

RIVISTA DI ASTRONOMIA E SCIENZE AFFINI

Bollettino della Società Astronomica Italiana

EDITO DALLA STESSA

Sede Principale: **TORINO**, Via Maria Vittoria, num. 23
presso la Società Fotografica Subalpina

Abbonamento per Italia ed Estero L. 12 all'anno
Un fascicolo separato L. 1.

Deposito per l'Italia: Ditta G. B. PARAVIA & COMP. (Figli di I. Vigliardi-Paravia)
Torino-Roma-Milano-Firenze-Napoli.
per l'Estero: A. HERMANN, Libraire-éditeur, rue de la Sorbonne, 6, PARIS.

Sommario: A proposito del viaggio polistico di Robert Edwin Peary (E. MIL-
LOSEVICH). — La "Stella Magorum", (P. G. HAGEN, — Osservazioni solari
(I. SORMANO). — Notiziario: Astronomia, Astrofisica, Meteorologia e Geodi-
namica, Geografia, Istrumenti, Osservatori Astronomici, Conferenze, Biblio-
grafia, Personalia, Fenomeni astronomici nell'aprile 1911. — Nuove adesioni.



TORINO

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. U. CARSONE
Via della Zecca, 11.

1911.

SOCIETÀ ASTRONOMICA ITALIANA = TORINO =

Via Maria Vit'or'a, N. 23

presso la SOCIETÀ FOTOGRAFICA SUBALPINA

Fondata nel 1906

Consiglio Direttivo

Presidente: Prof. P. CAMILLO MELZI D'ERIL - Firenze, Osservatorio Geodinamico della Querce.

Vicepresidente: Prof. NICODEMO JADANZA - Torino, via Madama Cristina, 11.

Segretario: Dott. GUIDO HORN - Torino, Palazzo Madama.

Consiglieri: Dott. VINCENZO CERELLI - Roma, via Palermo, 8 — Geometra ILARIO SORMANO - Torino, via S. Domenico, 39. — Prof. Ing. OTTAVIO ZANOTTI BIANCO - Torino, via Della Rocca, 28.

Tesoriere: Dott. FELICE MASINO - Torino, via Maria Vittoria, 6.

Bibliotecario: N. N.

Collaboratori (1907-1910)

Abetti A. — Abetti G. — Agamennone G. — Alasia de Quexada C. — Alessio A. — Andoyer H. — Andreini A. — Antoniadi E. M. — Barbieri U. — Bernorad A. — Berberich A. — Boccardi G. — Boddaert P. — Bottino-Barzizza G. — Caldarera F. — Cerulli V. — Chionio F. — Colzi V. — Crema C. F. — Del Giudice I. — Emanuelli P. — Favaro A. — Ferrara G. — Fontana V. — Gamba P. — Gnaga A. — Guerrieri E. — Hale G. — Hamy M. — Hinks M. A. R. — Holetschek J. — Horn G. — Isaac-Roberts D. — Jadanza N. — Jarry-Desloges R. — Levi-Civita T. — Loviselmi C. H. — Luchini R. — Maggini M. — Mascart J. — Masini E. — Mitlosevich E. — Müller A. — Naccari G. — Nicolis U. — Padova E. — Palazzo L. — Parr A. — Pizzetti I. — Riccò A. — Rizzo G. B. — Sacco F. — Salmoiraghi A. — Schiaparelli G. — Sormano I. — Spranger D. — Spranger J. A. — Stabile A. — Stein G. — Tonelli F. — Venturi A. — Venturi Ginori R. — Viaro B. — Viterbi A. — Zanotti-Bianco O. — Zappa G.

Avviso relativo alla Corrispondenza della Società.

1° L'invio delle quote sociali, degli abbonamenti alla Rivista, delle inserzioni, ecc. deve essere fatto al *Tesoriere* dottor FELICE MASINO, via Maria Vittoria, num. 6, Torino.

2° Per la redazione della Rivista e per l'ordinaria amministrazione della Società, indirizzare la corrispondenza al *Segretario* dott. GUIDO HORN, Via Maria Vittoria, num. 23, Torino.

RIVISTA DI ASTRONOMIA

E SCIENZE AFFINI

Bollettino della Società Astronomica Italiana

(edito dalla stessa)

A proposito del viaggio polistico di Robert Edwin Peary

Nell'occasione degli ultimi viaggi *polistici*, e soprattutto quando occorre quello di carattere definitivo, compiuto da Peary, si lessero articoli, specialmente in Organi politici, ma anche in Riviste scientifiche, pieni, o di errori, se dettati da persone non tecniche, o di esigenze scientifiche fuori luogo, se dettati da persone non abituate, per il loro ordine di studi, a considerare il valore delle concessioni pratiche.

I lettori della *Rivista Astronomica Italiana*, spero, gradiranno le pochissime cose che voglio dire sull'argomento per *assestare* la questione.

Faccio subito una dichiarazione.

È possibile inventare un viaggio polistico, e quindi trarre in inganno la Società umana: soggiungo peraltro che il disonesto, che questo facesse, deve essere un *tecnico* pratico consumato, affinché il critico non iscorga il baco, che può manifestarsi nella più lieve omissione, nel più lieve errore o anche in un eccesso di precisione; difficilmente un astronomo o un geodeta puramente teorico, o anche avvezzo ad osservare soltanto cogli strumenti di alta precisione d'un Osservatorio, eviterebbe gli scogli; poi soggiungo che di cose disoneste in questa *Rivista* non si deve parlare.

In un mio lavoro, di or sono molti anni, ho indicate le difficoltà che si presentano quando si voglia determinare una differenza di longitudine accostandosi ai Poli; allora ho fissato fino a qual parallelo i metodi astro-cronometrici valgano da soli, poi ho indicato il procedimento misto astro-geodetico, meglio: astro-topografico, che ci permette di accostarci ai Poli determinando successive latitudini e misurando sulla banchina o sul terreno, con metodi approssimati, distanze in certa direzione; tutto questo suppongo che il lettore conosca, e, ove non avesse notizia, quanto sto per dire sarà inteso egualmente senza premesse.

I viaggi polistici, nella parte che riguarda l'eventuale raggiungimento del Polo, si debbono fare, o più esattamente iniziare, a crepuscolo maturo, cioè con luce permanente.

Supponendo dunque un viaggio verso il Polo Nord, la nave deve spingersi in un punto di rifugio costale, ove ciò sia possibile, il più prossimo al Polo.

Poichè ignoriamo la natura della Terra di Crocker, avvistata appena appena da Peary nel 1906, allo stato presente delle nostre cognizioni, le Terre le più settentrionali sono in America e propriamente rappresentate dall'isola al nord della Groenlandia (C. Bridgeman) e dalla Terra di Grant (C. Columbia).

Siamo oltre l'83^{mo} parallelo. Il 3 marzo per brevi istanti si scorge all'orizzonte sud (a mezzodì vero locale) il Sole; il crepuscolo, che teoricamente non cessa mai, perchè il 21 dicembre, con declinazione del Sole 23° 27' Sud, si ha, in latitudine 83° N., l'altezza del Sole a mezzodì vero locale eguale a 16° 27' sotto l'orizzonte, mentre si ritiene cessi il crepuscolo astronomico con altezza negativa di 18°, il crepuscolo, dicevo, è già intenso per quasi tutte le ore del giorno da 20 febbraio in poi. Ed in verità, il 20 febbraio la declinazione del Sole è circa 11° Sud, e però, a mezzanotte vera, il Sole è sotto l'orizzonte a Nord, di 18°.

La spedizione finale sulla ghiaccia, con slitte, cani, ecc., ecc., deve iniziarsi, per es., verso la fine di febbraio.

La ragione precipua che il punto di partenza debba essere il più avanzato che sia possibile, sta nel fatto fisico inevitabile che verso il maturo estate ha luogo il massimo del disgelo parziale, d'onde i terribili *canali*, anche improvvisi, che possono compromettere gravemente il ritorno e determinare la catastrofe.

Inviò il gentile lettore, a questo punto della lettura di questo scritto, un pietoso ricordo al Tenente di Vascello Querini, rimasto sepolto sotto i ghiacci nel 1900 in una escursione di prova nel celebre viaggio compiuto dal Duca degli Abruzzi colla « Stella Polare ».

Il disgelo è il pericolo il più formidabile, come i così detti ghiacci *cattivi*, cioè rugosi e accidentati, sono l'ostacolo il più grave a progredire. Nè si creda che il disgelo si riproduca ogni estate nelle stesse regioni e con eguale estensione; pur troppo su questo punto le scarse nostre esperienze insegnano poco: ordunque bisogna provvedere in modo che il ritorno sia assicurato, cioè che a mezzo maggio la spedizione abbia trovato rifugio nella nave, perchè faccio l'ipotesi assai probabile

che manchino isole, atte a riparo, nella calotta sferica che ha per base il cerchio di periferia 84° , 85° , ecc., e però difficilmente sopra l' 83^{mo} parallelo si trova un rifugio costiero.

Or dunque il viaggio di esplorazione polistica si fa di giorno, cioè il solo astro che il viaggiatore può utilizzare con continuità è il Sole; la Luna e Venere possono prestare qualche servizio in via eccezionale, nè val la pena di discorrerne.

Un cronometro o due da saccoccia indicanti più o meno bene il tempo di Greenwich o di un altro meridiano qualsiasi: il sestante; un orizzonte artificiale con livella a etere (orizzonte a specchio), oppure un orizzonte a liquido, il liquido essendo l'alcool assoluto, che solidifica a -130°C. (si può usare anche il mercurio, ma questo solidifica a -39°C.); la bussola, qualche contatore di distanze percorse, e una effemeride, per es. il *Nautical Almanac*; ecco l'equipaggiamento astronomico di carattere pratico, che è necessario e basta allo scopo. In condizioni meno disagiate, pur tentando di compiere esplorazioni difficili, si utilizzarono per eccezione piccoli strumenti universali, che danno distanze zenitali e azimut, ma il pericolo di guasto è minimo seco portando il sestante, e quindi dalle indicazioni di esso, pur usato in condizioni fisiche pessime, e dalle osservazioni dell'altezza d'un lembo del Sole trae l'esploratore la nozione del parallelo sul quale si trova.

Darò un es. puramente *teorico*, poi parleremo dei risultati che si possono sperare dalla pratica.

Un viaggiatore, spintosi colle slitte sempre verso Nord, fatto certo che realmente vi si accostava, e ciò con successive determinazioni di latitudini, pur le derive dei ghiacci obbligandolo a percorrere una spezzata, composta di archetti lossodromici (archetti che formano angoli costanti coi successivi meridiani), un certo giorno, che immaginiamo il dì di S. Marco del 1911, giorno contato con uno degli orologi da saccoccia indicante, per es.: un approssimato tempo di Greenwich, prese sei altezze di Sole avendo la persuasione, in causa del cammino percorso e dell'ultima latitudine avuta, che era di circa 89° , di essere giunto alla meta, cioè al Polo Nord.

Sulla bauchina collocò l'orizzonte artificiale ad alcool; prese sei doppie altezze del lembo inferiore del Sole, corresse la metà dell'altezza letta della metà dell'errore d'indice del sestante; letto il termometro ad alcool e l'aneroide compensato, diminuì ciascuna delle altezze dell'effetto della rifrazione vera e aumentò quella dell'effetto della parallasse d'altezza del Sole e del raggio di esso, ed ebbe:

1911 aprile 25	0 ^h Greenwich	Altezza vera Sole centro = 12° 54',8
	4	58,0
	8	13 1,3
	12	4,6
	16	7,8
	20	13 11,1

E però le sei distanze zenitali del Sole centro sono :

$$\begin{aligned}
 z &= 77^{\circ} 5',2 \\
 &2,0 \\
 &76 58,7 \\
 &55,4 \\
 &52,2 \\
 &76 48,9
 \end{aligned}$$

Se il viaggiatore era veramente al Polo Nord, poichè là Zenit e Polo coincidono e quindi tutti i meridiani vi convergono, le variazioni delle altezze vere altro non dovevano essere che le variazioni della declinazione del Sole (= δ) in 4 ore e a quella data, e le altezze altro non dovevano essere che la declinazione apparente del Sole. Ed in verità il fortunato esploratore, là sulla banchina, aperto il *Nautical Almanac* del 1911, a pag. 39, trovò le sei declinazioni apparenti del Sole identiche alle sei altezze vere, d'onde :

$$z + \delta = \text{latitudine} = \varphi,$$

cioè :

$$\begin{array}{rcl}
 77^{\circ} 5',2 + 12^{\circ} 54',8 & = & 90^{\circ} \\
 2,0 & 58,0 & = > \\
 76 58,7 & 13 1,3 & = > \\
 55,4 & 4,6 & = > \\
 52,2 & 7,8 & = > \\
 76 48,9 & 13 11,1 & = >
 \end{array}$$

Sempre rimanendo in esempi teorici, immaginiamo che l'esploratore, orgoglioso di aver piantato il gonfalone della sua patria nel luogo coincidente col Polo (gonfalone che subito si porrà a viaggiare in deriva), ritorni sulle sue tracce lasciate nella banchina e, stimando di aver per-

corsi oltre cento chilometri, rifaccia alcune osservazioni di doppie altezze del lembo inferiore del Sole.

L'orologio da saccoecia indicava i tempi seguenti di Greenwich alla data del 30 aprile 1911, e le altezze *vere* del Sole erano :

4 ^h di Greenwich	h (centro Sole) = 15° 33',8	— 27',0
8	= 15 6,8	— 57,0
12	= 14 9,8	— 26,8
16	= 13 43,0	+ 33,0
20	= 14 16,0	

La prima altezza fu colta seguendo il moto lentissimamente ascensionale del Sole fino al momento che parve all'osservatore aver il Sole raggiunta la massima altezza (un medio di molti valori di stime), d'onde a 4^h di Greenwich gli risultò :

$$h \text{ (centro del Sole)} = 15^{\circ} 33',8.$$

Era la culminazione superiore: la declinazione apparente del Sole conteggiò essere 14° 33',8 N. d'onde :

$$\lambda + \delta = \varphi = \text{latitudine,}$$

cioè

$$74^{\circ} 26',2 + 14^{\circ} 33',8 = 89^{\circ}.$$

Se a Greenwich erano 4^h (sera) di t. medio, cioè 4^h 2^m,7 di t. vero, e se la prima osservazione corrispondeva alla culminazione superiore del Sole, cioè a 0^h di t. vero locale, la longitudine era di 60° 40',5 Ovest da Greenwich.

[È appena necessario soggiungere che nella realtà pratica quest'ultimo numero è un *grossolano* valore affetto da due fonti d'errore, l'incertezza nella marcia dell'orologio e l'incertezza nell'accertamento del tempo in cui è avvenuta la culminazione superiore, quest'ultima causa d'errore ha una limitazione, ma a 89° questa limitazione, fatto un calcolo tutto benevolo, si può ritenere maggiore di 20^m e minore di 30^m, d'onde un errore nella longitudine (per questa causa) di circa 6° o 7°, che sul parallelo di 89° valgono circa 11 chilometri].

Il paziente esploratore rinnovò le sue osservazioni quando il suo orologio gli indicava 8^h, 12^h, 16^h e 20^h di Greenwich. Alle 16^h colse la culminazione inferiore: la declinazione era 14° 43',0 N.; calcolò allora

$$\varphi = h + (90^{\circ} - \delta) = 13^{\circ} 43',0 + 75^{\circ} 17',0 = 89^{\circ}.$$

Volle controllare anche colle osservazioni extrameridiane corrispondenti alle 8^h, 12^h e 20^h di Greenwich se proprio era a $\varphi = 89^\circ$.

Qua gli era necessario usare i tre angoli orari del Sole (60°, 120°, 240°).

Perchè il lettore abbia un saggio del calcolo, gli ricordo quanto segue: detta h l'altezza vera del Sole, φ la latitudine (l'elemento incognito), δ la declinazione apparente del Sole e t l'angolo orario di esso, cioè il t. vero locale, si ha:

$$\sin h = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t.$$

Comodamente, e senza ambiguità nei casi pratici, si ha l'incognita φ calcolando:

$$1) \quad \tan \chi = \cotang \delta \cos t$$

$$2) \quad \sin (\varphi + \chi) = \operatorname{cosec} \delta \sin h \cos \chi.$$

L'ultima osservazione corrispondeva a 16^h t. v. locale del 30 aprile, cioè corrispondeva a $t = 240^\circ$.

Con

$$h = 14^\circ 16'.0; \quad \delta = 14^\circ 46'.1$$

e

$$t = 240^\circ$$

si ha:

$$\chi = -62^\circ 12'.0.$$

d'onde:

$$\varphi = 89^\circ.$$

I risultati precedenti hanno scopo puramente didattico. È tempo di dire alcun che di pratico.

È possibile assegnare, ad es., un limite massimo di errore al risultato segnalato da Robert Edwin Peary nel valore di $89^\circ 57'$, quando nel suo viaggio polistico raggiunse la mèta il 6 aprile 1909?

Nelle imprese di simil genere concorrono cause fisiche, cause così dette strumentali e cause morali che tendono a viziare i risultati.

Se le osservazioni sono doppie altezze di Sole all'orizzonte artificiale a liquido i risultati sono liberi dalla causa di errore la più grave, la incertissima correzione della depressione dell'orizzonte, un orizzonte che, nelle migliori ipotesi, è la banchina dei ghiacci al limite visuale, un limite visuale generalmente ondulante e nebbioso.

Se l'orizzonte artificiale è a solido, la riduzione al piano orizzontale è difficile, abbastanza grossolana e di poca durata. La correzione per rifrazione vera può essere difettosa per cause complesse e molteplici. Il maneggio dello strumento è penoso e poco sicuro in causa delle temperature generalmente bassissime, che esigono che le mani restino coperte, le letture spesso sono difficoltà da un leggero velo di ghiaccio, depositato sulle divisioni, provocato dall'alito dell'osservatore, che deve fare la lettura accostando lo strumento alla faccia; aggiungi lo stato morale dell'affaticato viaggiatore e caverai la conclusione che alcuni *primi* d'arco costituiranno l'errore. Supponiamo che, tutto sommato, l'errore di una *sola* lettura d'altezza sia di 10', e quindi l'errore della media di quattro letture sia di 5'; ma che cosa valgono poi sulla Terra 10'? Poco più di 18 chilometri, una distanza come da Roma a Frascati.

Supponete che Peary, il 6 aprile 1909, fosse veramente in $\varphi = 89^{\circ} 47'$ e non $89^{\circ} 57'$; ebbene distava dal Polo appena 24 chilometri, una lunghezza, per il problema polistico, insignificante, e dissero stoltamente indotti ed anche dotti le cose che dissero a questo proposito.

Non credo poi che l'errore in φ , commesso da Peary, abbia raggiunto 10', credo sia stato ben minore, perchè osservò doppie altezze con orizzonte a liquido.

L'incidente doloroso della finzione di viaggio perpetrata da Cook influì, anche per la quasi simultaneità della notizia riguardante l'esito delle due spedizioni, a spargere dubbi sulla veridicità della narrazione di Peary, d'onde l'inchiesta, oggidì di pubblico diritto, eseguita dal « Committee on naval Affairs » a Washington, tendente a illuminare il mondo sull'entità dell'impresa, d'onde l'avvenuta promozione ad Ammiraglio del Comandante Robert Edwin Peary.

L'esploratore fu sottoposto a verbale e lungo esame, con relativa discussione con Autorità politiche e scientifiche di primo ordine, e i suoi quaderni nel loro stato originale, le sue Note ed i suoi strumenti vennero sottoposti a severo esame da una Sottocommissione, composta di tecnici d'incontestata fama.

La Sottocommissione era composta dei seguenti membri:

Henry Gannett, capo geografo del Servizio Geologico degli Stati Uniti d'America.

Colby M. Chester, Ammiraglio.

O. H. Tittmann, Soprintendente dei Servizi Idrografici e Geodetici degli Stati Uniti d'America.

Trascrivo testualmente il verdetto emesso dalla prefata Sottocommissione: esso torna a pieno onore dell'Ammiraglio Robert Edwin Peary.

« Commander Peary has submitted to this Subcommittee his *original* « journal and records of observations, together with *all* his instruments « and apparatus and certain of the most important of the scientific results of his expedition. These have been *carefully* examined by your « Subcommittee, and are *unanimously* of the opinion that Commander « Peary reached the North Pole on april 6, 1909 » (1).

Chi ebbe il bene di accostare l'Ammiraglio Peary acquistava la certezza della sua integrità di carattere, ma anche coloro che non ebbero questa fortuna, facilmente ne restavano convinti pensando al suo passato.

Da venti anni quell'uomo si educava in viaggi polari: nel viaggio, che precedette il classico, cioè nel 1906, era giunto all'87^{mo} parallelo, mezzo grado circa più al Nord del punto raggiunto dal Comandante Cagni.

Nell'ultimo viaggio col « Roosevelt », comandato da R. A. Bartlett, attraversato lo stretto di Davis, la baia di Baffin ed il canale che separa la Groenlandia dalle terre di Ellesmere e di Grinnell, raggiungeva colla nave il Capo Columbia a circa 83° gradi di latitudine. Se la terra di Crocker esiste, soltanto avvistata da Peary nel 1906, si deve supporre (tenuto presente anche il viaggio di Cagni) che gli ultimi sei gradi per arrivare al Polo corrispondano ad una calotta completamente coperta dall'Oceano, salvo Terre di limitata estensione e che possono fino ad ora essere sfuggite a Cagni e poi a Peary, le longitudini lungo le quali navigarono i celebri esploratori essendo state quasi in opposizione e la estensione di questa calotta essendo assai grande. E se il lettore volesse calcolarla gli suggerisco la formola semplicissima:

$$S = [6.706124] \operatorname{sen}^2 \frac{\phi}{2}.$$

S gli risulterà in miriametri quadrati e $\frac{\phi}{2}$ è la metà della collatitudine del parallelo. La dimostrazione della formola è facilissima e la costante (logaritmo) deriva assumendo per raggio della Terra 636 miriametri.

(1) Il Comandante Peary sottopose a questo Sotto-Comitato il suo quaderno originale e le note riguardanti le sue osservazioni, in una ai suoi strumenti, apparecchi e ad alcuni dei più importanti risultati scientifici della sua spedizione. Questi furono accuratamente presi in esame dal vostro Sotto-Comitato, che unanimemente opinò che il Comandante Peary toccò il Polo Nord il 6 aprile 1909.

Or dunque la calotta estrema iperborea si trova, con grande probabilità, in condizioni fisiche proprio all'opposto dell'estrema calotta autartica, che pare del tutto continentale, mista di altipiani e di montagne.

Ma ritorniamo all'accento sul viaggio di Peary sulla banchina.

Il 15 febbraio Bartlett lasciò la nave e iniziò il viaggio in islitta verso Nord partendo dal Capo Columbia (stazione della nave). La spedizione venne divisa in riparti; l'ultimo, la retroguardia, fu comandato da Peary.

Il 22 febbraio 1909 erano sulla banchina 19 Eschimesi, 140 cani, 28 slitte e 7 membri della comitiva di Peary, egli compreso.

Non narverò i particolari del viaggio nelle slitte, perchè essi sono già di diritto pubblico (cfr. *Boll. Soc. Geogr. Ital.*, nov. 1910).

Quando Bartlett lasciò il Comandante Peary aveva già raggiunto il parallelo $87^{\circ},8$. Ivi venne il distacco per le ragioni addotte da Peary nelle sue Relazioni.

Con quattro uomini e compiendo una corsa felicissima per la natura dei ghiacci, Peary, che quando lasciò Bartlett era distante dal Polo Nord di circa 240 chilometri (quanto Roma da Rimini), raggiungeva, per via alquanto allungata, un punto, come sopra si disse, in grande prossimità del Polo Nord, ed il 23 aprile 1909 era già al Capo Columbia per il viaggio di ritorno sulla nave.

Gli esempi di calcolo, prima esposti per uso didattico, furono scelti perchè il lettore sappia quel poco che è possibile fare per la designazione *approssimata del punto* in un viaggio polistico sulla banchina.

L'esploratore possiede uno, due o tre orologi, generalmente da tasca, che sono stati accuratamente studiati (stato assoluto ad un tempo t_0 e andamento diurno in avanzo o in ritardo). Parte da un punto di coordinate abbastanza ben conosciute. Di metodo un orologio mantiene il tempo d'un primo meridiano e un altro è costantemente tenuto in ore locali (registrazione delle date successive). Le osservazioni astronomiche sono ordinariamente doppie altezze di Sole all'orizzonte a liquido (mercurio-alcool). Le culminazioni, superiore ed inferiore, del Sole indicano all'esploratore la latitudine, e, ad un tempo, gli designano (con grossi errori) 0^h e 12^h di t. v. locale, d'onde, coll'aiuto dell'orologio, che segna o dovrebbe segnare l'ora del primo meridiano arbitrario, un valore grossolano della longitudine, la quale gli può risultare meno difettosa se volesse calcolare l'angolo orario del Sole quando le piccole variazioni dell'altezza raggiungono un massimo (azimut del Sole $= 90^{\circ} = 270^{\circ}$), oppure se volesse seguire i procedimenti da me indicati nello scritto, che ho ricordato in principio.

La bussola gli serve per perecorrere colle slitte la strada in direzione più o meno sicura, del Polo; mezzi diversi più o meno precisi, gli permettono di valutare il cammino percorso fra un accampamento ed un altro.

I successivi approssimati punti astronomici gli danno indizi degli effetti della deriva dei ghiacci, e gli suggeriscono le correzioni da esplicare nelle direzioni.

I conteggi sono fatti con « penna leggera », e non servono che allo scopo immediato, e questo è tutto.

Qual vantaggio ritrae la geografia fisico-naturalistica dai viaggi *assolutamente* polistici?

Bisogna qui fare una distinzione fra le due estreme calotte, la boreale e l'antrale.

Se la calotta estrema boreale ($+ 84^{\circ} + 90^{\circ}$) è un Oceano ghiacciato, senza interposizione di Terre, o coll'interposizione di piccole isole, l'unico fatto scientifico importante è la conoscenza degli elementi della deriva dei ghiacci e i limiti di temperatura dell'aria, nonché di pressione, ma le fugaci ed affannose corse accertano assai grossolanamente simili fattori.

Nella calotta estrema antrale, che si sa essere occupata da Terre accidentate, un giorno potremo avere nozioni morfologiche d'un nuovo continente, ma gli acquisti saranno lentissimi per ragioni a tutti ovvie.

R. Osservatorio al Collegio Romano.

E. MILOSEVICH.

LA "STELLA MAGORUM",

A complemento di quanto su questo argomento si trova esposto nelle tre belle lettere di Schiaparelli all'abate Stoppani, pubblicate postumamente dalla *Rassegna Nazionale* del 1° gennaio di quest'anno, nonché di quello che ne ha scritto il Prof. Zanotti Bianco nel suo libro *Astrologia e Astronomia*, edito dal Bocca (Torino 1905), i consoci leggeranno con piacere la seguente Nota che ci viene inviata dall'illustre P. Hagen, Direttore della Specola vaticana.

Secondo i calcoli fatti la prima volta da Keplero, e ripetuti poi con migliori elementi, nello scorso secolo, dal Pritchard, l'anno 39° giuliano e 747° di Roma, vale a dire un anno assai prossimo a quello della nascita di Cristo, andò segnalato per tre congiunzioni di Giove con Saturno, le quali accadde il 29 maggio, il 29 settembre e il 4 dicembre.

In nessuna però delle tre l'avvicinamento angolare dei due pianeti fu estremo, chè anzi la distanza minima rimase sempre al di sopra di 1° ossia di due diametri lunari. È quindi da escludere che i pianeti potessero prestarsi a fare l'impressione di una stella sola, lucentissima. In questa falsa supposizione si trovava l'Ideler, allorchè formulò la congettura che la *stella Magorum*, quella famosa stella che secondo il Vangelo di S. Matteo, guidò i Magi a Betlemme, fosse nient'altro che la somma delle luci di Saturno e Giove, fuse in una.

Ma l'Ideler commise anche un altro errore, e fu quello di ritenere che codesta spiegazione della stella dei Magi fosse già stata suggerita dal gran Keplero. Se prendiamo le costui opere, troveremo nel Vol. IV, pag. 347, il seguente passo: « Da nunc ut nova Magorum stella primum
« conspecta fuerit non tantum eodem tempore, quo vicini invicem spe-
« ctabantur Saturnus et Jupiter, sed etiam eodem coeli loco cum pla-
« netis, quid aliud Chaldaei conicere potuerant quam maximi momenti
« eventum? »

E nel Vol II, pag. 708 e segg. leggiamo: « Hos Magos Deus ad
« Christum Dominum perducturus *incensa stella* admonet... Cumque di-
« vinitus haec stella Magis fuerit exhibita, fidem facit igitur Deum ipsum
« his Magorum regulis sese tantisper accomodasse ut *stellam* eo tem-
« pore *incenderet* quo Magi stellam potissimum expectabant, forsàn
« etiam eo loco collocaret ad quem potissimum Magorum oculi ob *trinum*
« planetarum congressum dirigebantur ».

Evidentemente, dunque, Keplero fa della stella un'apparizione distinta e separata da quella dei due pianeti. Solo suppone che essa fosse a questi prossima, nella volta celeste, così da richiamare l'attenzione, per la vicinanza di tre luci assai vive, anche maggiormente di quanto avrebbe fatto da sola.

*
* *
*

Quando nel 1572 apparve nella costellazione di Cassiopea una stella nuova di gran splendore, la cosiddetta stella di Tycho Brahe, molti, fra cui uomini dottissimi come il Beza e forse anche il Cardano, stimarono che essa fosse la stessa stella (o cometa) già apparsa ai Magi. Teodoro Beza le dedicò un epigramma:

« Hic ille est, olim parvam Davidis ad urbem
Duxit ab Eo qui prius orbe Magos, »

e non mancò chi la credesse annunziatrice di un secondo avvento di Cristo! L'opinione della identità dei due astri durò a lungo, ed anzi,

nel secolo XIX il Goodrike ereditò di darle una base scientifica per aver rintracciata nelle storie la notizia di altre due apparizioni di stelle in Cassiopea, verificatesi nel 945 e nel 1264. In verità, la differenza di questi due numeri è ≈ 319 , e se l'aggiungiamo a 1264 troviamo 1583, laddove la stella di Tycho apparve nel 1572. Ma questo non valse a distogliere il Goodrike dall'identificare le tre stelle, assumendo che la *nova* di Cassiopea si accenda in media ogni 315 anni, e siccome togliendo da 945 tre volte 315 si ha zero, ossia il cominciamento dell'era volgare, così Goodrike si avvisò di aver posto in sodo la pretesa identità fra la stella dei Magi e quella di Tycho. Questa tesi è stata demolita dai fatti, non essendosi la stella riaccesa attorno al 1887, nè in generale alla nostra epoca, come, secondo il periodo di 315 anni, avrebbe dovuto succedere. Ma anche prima di tale prova, la critica aveva trovato parecchio a ridire sul calcolo di Goodrike. Questi trasse la notizia delle stelle del 945 e del 1264 da un opuscolo di Cipriano Leovizio, che tratta appunto della stella Ticonica, ed è intitolato « *Observationes astronomicae pertinentes ad novam stellam sive cometam nuper visum* ». In esso si legge il seguente passo « *Historiae perhibent tempore Ottonis primi imperatoris similem stellam in eodem fere loco coeli accessisse, anno Domini 945. Verum multo locupletius testimonium in historiis extat de anno Domini 1264 quo stella magna et lucida in parte coeli septemtrionali circa sidus Cassiopea apparuit, carens similiter erubescens ac destituta motu proprio* ». Come si vede, il Leovizio parla di storie, ma non dice quali siano, cosicchè tutto il *locupletius testimonium* si riduce alla sua asserzione. Egli ebbe relazioni amichevoli con Tycho, che ce lo dipinge come « *astrologicis vaticinationibus impensius addictus* » e quantunque non lo ritenga capace di mentire (*haec falsa pro veris nobis obtrusisse*), pure diffida delle fonti alle quali Leovizio ha attinto. La conclusione di Tycho è semplicemente questa, che « *ex historiis certe fide dignis, hactenus evulgatis, nihil ejusmodi probatur* » (Tychoonis, Op. omn. lib. I, cap. 10). E perciò si astenne dal porre i dati del Leovizio a base di una determinazione del periodo della sua *nova*, cosa che molto più tardi, e senza soccorso di nuovi documenti, fu dal Goodrike ritenuta lecita.

* *

Tycho fu ben lontano dal giudicare la stella dei Magi un fenomeno di ordine naturale. Ecco com'egli si esprime: « *Stella ista quae in Oriente Magis apparuit non erat de coelestium astrorum genere, neque enim*

« hac nova (*del 1572*) aut cometis ullatenus congruebat. Fuit potius peculiarare atque admirandum Dei opus.... Quae autem et qualis revera « haec fuerit stella, non arbitror hominibus datum extricare, cum extra « omnes naturae leges fuerit, soliusque Dei immediatum opus procul « dubio extiterit » (lib. I, ep. 3) Alla quale opinione non si può non aderire. Una stella naturale non avrebbe mostrato parallasse sensibile, laddove la parallasse della stella che guidò i Magi era tanta, che la stella sembrò fermarsi sopra la dimora, mèta del viaggio. Ἐστάθη ἐπάνω οὗ ἦν τὸ πᾶντολ. « Stellae » continua Tycho « quae aetheri altissimo insistent, revolutioni diurnae universali obtemperant: neque hunc vel illum « in terris magis minusque indicant locum » (lib. I., ep. 3).

Specola vaticana, Marzo 1911.

P. GIOVANNI HAGEN.

*
* *

L'equazione di Ideler :

$$\textit{Stella Magorum} = \textit{Jupiter} + \textit{Saturnus}$$

sembra anche a noi affatto ingiustificabile. Nò è da credere che l'Ideler mancasse di una cognizione esatta delle distanze fra i due pianeti quali si verificarono nelle tre congiunzioni geocentriche dell'anno 747° a. U. c., imperocchè egli aveva, anche prima del Pritchard, potuto fare un calcolo abbastanza preciso delle dette congiunzioni, in base alle tavole planetarie del Delambre. E questo calcolo gli aveva mostrato che la distanza fra Giove e Saturno non era mai scesa sotto a un grado, vale a dire, ripetiamolo pure con Hagen, due volte il diametro della Luna piena. Come mai poté all'Ideler una tale distanza sembrare tanto poca da fargli ritenere che in occhi deboli l'un pianeta dovesse rientrare nel circolo d'irradiazione dell'altro? Ha scambiato Ideler un grado per un minuto d'arco, o ha creduto i Magi affetti da cateratta? Certo la cosa gli parve così assodata, che non si peritò di concludere in questi termini. [*Handbuch der Chronologie*, Vol. II., pag. 406], « Che una terza stella o cometa si sia aggiunta ai due pianeti, è ipotesi della quale non abbiamo punto bisogno ». Ne aveva però avuto bisogno un Keplero! c.

OSSERVAZIONI SOLARI

II. — Studio delle macchie e dei gruppi solari.

Il seguire una macchia, semplice o complessa, nella sua evoluzione è quanto mai interessante. Se per l'intima struttura e per i particolari più minuti delle macchie si richiedono strumenti che raggiungono già dimensioni notevoli, è possibile invece, cogli strumenti comunemente accessibili ai dilettanti notare in modo preciso e completo il carattere generale e le variazioni essenziali delle formazioni solari. È aperto qui, all'investigazione dei volenterosi, un campo di indagine importante, istruttivo e fecondo: e quegli stessi felici risultati che un osservatore diligente, ma non astronomo di professione, lo Schwabe, ottiene colle osservazioni di statistica proseguite per un buon numero di anni, potranno per avventura essere raggiunti da qualche dilettante di buona volontà che con costanza ed abnegazione continui per un tempo sufficiente a registrare con diligenza e studiare con sano criterio l'ordine dei mutamenti che si constatano nelle macchie solari. Ma per ciò occorre un metodo rigorosamente scientifico di lavoro, e poichè è, non diremo probabile, ma sicuro, che sull'evoluzione di una macchia ha precipua influenza la sua posizione sul disco solare, occorrerà che di nessuna formazione si trascuri di determinare gli elementi della sua posizione, cioè le sue coordinate eliografiche; tanto più che una simile determinazione, entro quei limiti di esattezza che sembrano sufficienti allo scopo, è cosa semplice e facile.

Come è noto, il globo solare ruota intorno al proprio asse, compiendo una rotazione *siderale* in poco più di 25 giorni. La rotazione *sinodica*, come pure è noto, si compie in un periodo di tempo un po' maggiore, per effetto dello spostarsi della Terra con moto concomitante a quello del disco solare (cioè per un osservatore collocato a nord, in senso contrario a quello delle lancette dell'orologio), e non costante, non essendo costante la velocità della Terra sulla sua orbita. La rotazione sinodica avviene *in media* in 27 giorni e qualche ora. Una macchia che abbia durata sufficientemente lunga, si vedrà adunque spostarsi lentamente da Est ad Ovest, sparire al lembo Ovest del disco solare, riapparire dopo 14 giorni circa al lembo Est e dopo circa 27 giorni ricomparirà le stesse posizioni apparenti sul disco solare. Ma essendo il piano dell'equatore solare inclinato sul piano dell'eclittica di circa 7° , le macchie non si

sposteranno di regola sul disco solare percorrendo una linea retta, ma bensì descriveranno delle ellissi che rappresentano la proiezione ortografica dei paralleli solari visti dalla Terra. Solo quando la Terra si trova nei due punti opposti della sua orbita in cui l'eclittica taglia il piano dell'equatore solare le macchie hanno movimento apparente rettilineo. Negli altri punti si avrà che il Sole presenta il suo asse più o meno inclinato sul piano normale alla linea visuale, da un minimo di 0° a un massimo di quasi 7° .

Oltre all'inclinazione dell'asse, occorre ancora considerare il suo angolo di posizione. Il movimento apparente diurno del Sole avviene secondo la linea Est-Ovest e quindi notando lo spostamento di un punto ben definito del disco solare, ad esempio, una macchia piccola ma ben distinta, si avrà questa direzione, e quindi anche la direzione N. S. ad essa perpendicolare. L'angolo di posizione dell'asse di rotazione solare è riferito a quest'ultima direzione (1).

Per ciò che è dell'angolo di posizione occorre tener conto non solo dell'inclinazione dell'asse di rotazione sul piano dell'eclittica, ma altresì dell'inclinazione dell'asse terrestre. Senza quest'ultima inclinazione, ne verrebbe che la deviazione massima della direzione dell'asse solare da quella N. S. sarebbe coincidente alla minima inclinazione dell'asse stesso sul piano normale alla linea visuale (inclinazione nulla), e avrebbe per valore circa 7° ; per l'effetto combinato delle due inclinazioni dei due assi, le cose vanno in modo molto diverso.

Le due epoche in cui è nulla l'inclinazione dell'asse solare, in cui cioè le macchie si muovono di moto apparente rettilineo e l'equatore è un diametro del disco apparente, cadono in principio di giugno e in principio di dicembre: dal giugno al dicembre è il Polo Nord che è rivolto alla Terra, dal dicembre al giugno il Sole ci presenta invece il suo Polo Sud.

Le due epoche in cui è invece zero l'angolo di posizione del Sole, le epoche cioè in cui l'asse solare coincide colla direzione N. S. cadono in principio di gennaio e in principio di luglio. Da gennaio a luglio il Polo Nord del Sole si trova ad Ovest della direzione N. S. e da luglio a gennaio a Est. La deviazione massima, sia ad Est che ad Ovest è di qualche poco superiore ai 26° .

(1) Quando le osservazioni che la Commissione Solare qui vivamente raccomanda saranno dai soci intraprese volenterosamente, la *Rivista* pubblicherà un'Effemeride in base alla quale si possa con facilità e prontezza dedurre per un istante qualunque gli angoli di posizione e di inclinazione dell'asse solare, o, ciò che in sostanza è la stessa cosa, ma riesce più comoda, l'angolo di posizione e la latitudine del centro del disco solare.

Ecco ora come si procede per determinare la posizione eliografica di un determinato punto della superficie solare.

Tracciato un circolo di diametro conveniente, in modo che si possa ottenere un'immagine del Sole per proiezione il cui diametro sia esatta-

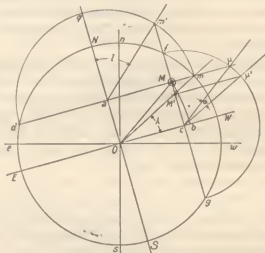


Fig. 1.

Il circolo $s s' w w' n n' e e'$ rappresenta il disco solare; la retta $e w$ la direzione Est-Ovest dedotta dal cammino percorso da una macchia per effetto del moto diurno terrestre. Facendo l'angolo $n O N$ uguale all'angolo di posizione dell'asse solare, detto asse sarà NS e la perpendicolare EW , nel caso in cui sia zero la latitudine del centro, sarà la proiezione dell'equatore. L'arco αM del circolo parallelo $d a m$ misura la longitudine di M dal meridiano centrale; metà di detto circolo parallelo è rappresentato nella sua vera forma dalla semicirconferenza $d q m$, in cui l'arco $q m'$ corrisponde evidentemente ad αM . L'angolo $q a m'$ rappresenta quindi la longitudine l .

Analogamente l'arco $M b$, e l'angolo corrispondente $M O b$ sono rappresentati nella loro vera forma dall'arco $m W$ e dall'angolo $m O W$. Misurando adunque l'angolo $m O W$ si avrà il valore della latitudine.

Per il caso in cui la correzione da farsi per la latitudine del centro sia α , questa dovrà farsi naturalmente in un circolo $f M g$ parallelo a quello che contiene il meridiano centrale. Questo circolo è ribaltato in $f \mu g$ in cui μ corrisponde ad M . La correzione α ha per effetto di spostare μ in μ' ; a quest'ultimo punto corrisponde M' .

mente uguale a quello di detto circolo, si fanno coincidere l'immagine e il circolo, e manovrando in modo da mantenere questa coincidenza non ostante lo spostamento che l'immagine solare subisce continuamente per effetto della rotazione terrestre, si segna sul disco la posizione del punto o dei punti di cui si vuol determinare la posizione. Conviene addirittura fare un disegno del disco solare con tutte le macchie, colla loro

forma, grandezza e posizione. Ottenuto il disegno, mantenendo fermo lo strumento, si tracci la direzione Est-Ovest approfittando del cammino percorso da un punto ben definito del disco solare. Si noti l'ora dell'osservazione, coll'approssimazione del minuto primo.

Sia ora (fig. 1) M un punto del disco solare di cui si vuol determinare la posizione, ew la retta che indica la direzione Est-Ovest, e sia p l'angolo di posizione dell'asse di rotazione del Sole, dato dall'effemeride, o da questa dedotto per l'istante dell'osservazione. Supponiamo dapprima che sia zero la latitudine del centro, ossia che il raggio visuale giaccia per l'appunto sul piano dell'equatore solare; le coordinate di M , longitudine e latitudine, questa riferita all'equatore, quella a quel meridiano che passa per il centro del disco nell'istante dell'osservazione saranno misurate rispettivamente la prima dall'arco di parallelo Ma , la seconda dall'arco del meridiano Mb . Non occorre spendere parole per dimostrare che in conseguenza di quanto si è detto, la longitudine l di M dal meridiano centrale sarà misurata dall'angolo $m'aq$, e la latitudine λ dall'angolo Wom , nè per spiegare come sia tracciata la semplice costruzione grafica necessaria per ottenere i due suddetti angoli.

Se invece la latitudine del centro del disco non è zero, occorre prima eseguire una correzione per ritornare al caso precedente. Osserviamo che per ottenere ciò basterebbe supporre che il globo solare rotasse intorno a quell'asse che giace sul piano dell'equatore solare e che è perpendicolare al raggio visuale, di una quantità angolare uguale al valore della latitudine del centro, nel senso conveniente per ricondurre al centro del disco visibile il punto di incontro dell'equatore col meridiano centrale. Supponiamo, ad esempio, che il valore della latitudine del centro sia α in valore assoluto e il segno di α sia tale che per convenzioni fatte il centro del disco apparente sia un punto dell'emisfero australe del Sole. La figura mostra chiaramente come si passi dalla posizione M nel disco in cui il valore della latitudine del centro è α , alla corrispondente M' in un disco apparente in cui fosse zero il valore della latitudine del centro.

Dopo le semplici considerazioni di Geometria che precedono, si comprenderà tosto su che si basi il metodo semplificato di determinazione delle coordinate eliografiche delle formazioni solari che qui si espone.

(Continua)

I. SORMANO.



NOTIZIARIO

Astronomia.

Nuova determinazione della parallasse solare. — La parola greca *parallasse* equivale a *spostamento* e nel linguaggio astronomico essa significa lo spostamento apparente mostrato da un corpo celeste sulla sfera, quando s'immagini che l'osservatore lo guardi, prima dal centro della Terra, poi da un punto qualunque della sua superficie. Evidentemente lo spostamento sulla sfera sarà nullo, quando l'osservatore muovendosi idealmente dal centro della Terra alla superficie, scelga la direzione di quel raggio che prolungato raggiunga sulla sfera il corpo osservato, e sarà massimo quando egli scelga uno qualunque dei raggi della Terra perpendicolari a quello. In quest'ultimo caso lo spostamento in cielo corrisponde esattamente alla dimensione apparente del raggio della Terra visto dal corpo celeste (1), ossia come per brevità si dice, esso è la parallasse di quel corpo e sarà maggiore o minore a misura che scemi o cresca la distanza dalla Terra. Così diciamo, p. es.: la parallasse media della Luna è 57', vale a dire il raggio equatoriale della Terra visto dalla Luna appare sotto un angolo di 57'. Essendo nota da misure geodetiche la dimensione del diametro della Terra, che è di 6378 km., ricaveremo dalla parallasse della Luna che la sua distanza media è di 384455 km.

La distanza che separa la Terra dagli altri corpi celesti eccitò in tutti i tempi ed in modo particolare la curiosità dell'uomo. Il primo tentativo di determinarla ricordato nella Storia dell'Astronomia, fu quello di Aristarco di Samo (300 a. C.), il quale misurando l'angolo racchiuso tra le rette che congiungono la Terra col Sole e con la Luna nel primo ed ultimo quarto, calcolò che il Sole distava dalla Terra 19 volte più della Luna. La difficoltà di misurare quell'angolo poco diverso da 90° condusse Aristarco molto lontano dal risultato esatto: difatti il rapporto tra le due distanze, secondo le cognizioni attuali, non è 19 ma 389. Quattrocento anni più tardi Tolomeo, introducendo il rapporto erroneo d'Aristarco nell'elaborazione delle sue misure dell'ombra terrestre proiettata sulla Luna durante l'eclissi, determinò per la distanza del Sole dalla Terra un valore 22 volte circa inferiore al vero. Ma l'autorità di Tolomeo il cui sistema servì da base a tutti gli studi astronomici per il corso di quattordici secoli mantenne inalterato quest'errore, finchè le scoperte di Copernico e di Keplero aprirono al problema la via della soluzione definitiva: Copernico riconobbe nella curva descritta sulla sfera da ciascun Pianeta la riproduzione dell'orbita della Terra trasformata in epiciclo dal moto proprio del Pianeta, e dalle dimensioni degli epicicli giudicò quale doveva essere il rapporto tra la distanza dei Pianeti dal Sole, e quella ancora incognita che separava il Sole dalla Terra; Keplero fondando le sue investigazioni sui risultati di Copernico trovò la legge,

(1) Per i corpi del sistema solare. Per le stelle fisse non è la dimensione apparente del raggio della Terra che corrisponde alla loro parallasse, ma quella del raggio della sua orbita.

ULYSSE NARDIN

LOCLE & GENÈVE



Telegrammi
Marine Locle

Casa fondata
nel 1849

CRONOMETRI

da Marina e da Tasca

OROLOGI DI PRECISIONE

a compensazione semplice e complessa

4 Grands Prix.

349 Premi dagli Osservatori Astronomici.

12 Medaglie di 1^a Classe.

Record d'andamento agli Osservatori di
Amburgo, Washington e Neuchâtel.

Ai Signori Collaboratori.

*Per risparmio di tempo e per assicurare la pronta pubblicazione degli articoli nella Rivista vengono inviate ai signori Collaboratori soltanto le prime bozze degli articoli stessi. Perciò si prega caldamente di voler fare subito su esse **tutte** le correzioni, aggiunte e modifiche necessarie, lasciando poi al Comitato di Redazione la cura della più stretta sorveglianza perchè queste vengano scrupolosamente eseguite.*

La Società suole offrire ai signori Collaboratori 50 estratti dei rispettivi articoli pubblicati nella Rivista. Chi ne desiderasse, per proprio conto, un numero maggiore è pregato di indicarlo nell'inviare il manoscritto o nel rimandare corrette le prime bozze.

W. WATSON & Fils Fabricants de Lunettes en gros et au détail

Fournisseurs de l'Amirauté Britannique, du Bureau de la Guerre et de plusieurs gouvernements étrangers. — Maison fondée en 1837. — 12 Médailles d'Or, etc.

3113, High. Holborn, LONDON (England)

LUNETTES ASTRONOMIQUES

(Montées d'Objectifs Watson-Courady, 3 types différents)

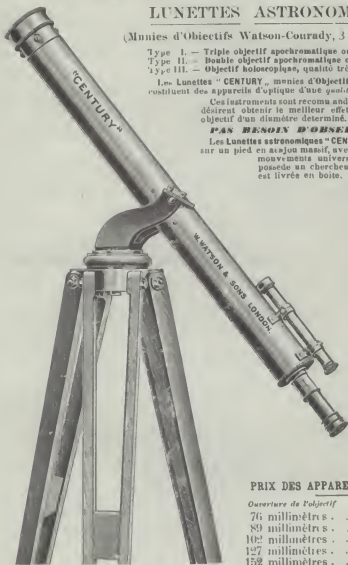
- Type I. — Triple objectif apochromatique ou photo-visuel.
Type II. — Double objectif apochromatique ou photo-visuel.
Type III. — Objectif holoscopique, qualité très supérieure.

Les Lunettes "CENTURY", montées d'Objectifs Watson Type III constituent des appareils d'optique d'une qualité sans égale !

Ces instruments sont recommandés aux amateurs qui désirent obtenir le meilleur effet possible avec un objectif d'un diamètre déterminé.

PAS BESOIN D'OBSERVATOIRE !!

Les Lunettes astronomiques "CENTURY", sont montées sur un pied en acier massif, avec berceau en cuivre, mouvement universel; cette lunette possède un chercheur trois oculaires et est livrée en boîte.



Lunettes astronomiques d'exécution par des fabricants bien connus, toujours prêtes à la vente, à des prix modérés. — Lunettes portatives pour voyage. — Jumelles à Prisme avec les grands objectifs. — Toutes choses de la dernière et de la meilleure qualité.

Demandez le Catalogue n. 6 F contenant des renseignements sur tous ces appareils, et, en outre, sur des instruments plus grands et d'autres de construction plus simple.

PRIX DES APPAREILS COMPLETS

Ouverture de l'objectif	Prix
76 millimètres . . .	437,50 francs
89 millimètres . . .	625 francs
102 millimètres . . .	900 francs
127 millimètres . . .	1 286 francs
152 millimètres . . .	1 940 francs

Agents pour l'Italie: F. BARDELLI e C.^{ia} - Bell. Natta - TORINO

Lastre fotografiche Cappelli

Via Stella, 31 - MILANO - Via Stella, 31

Le preferite da tutti!

EXTRA-RAPIDE

MEDIA-RAPIDE

ORTOCROMATICHE

"Nuove"

ANTI-HALO

DIAPOSITIVE

PELLICOLARI

Ottime per fotografie astronomiche

Lastre X per radiografie

(in uso presso
i principali Istituti Clinici)

VENDITA presso tutti i negozianti d'articoli fotografici

Esportazione

Avviso ai Soci della Società Astronomica Italiana

La Direzione della *Rivista di Astronomia* ha disponibili ancora alcune copie delle annate arretrate 1907-8-9-10, le quali saranno cedute ai Signori Soci della « Società Astronomica Italiana », al prezzo di favore di **L. 5** per ogni annata.

Per i non soci esse sono messe in vendita a **L. 10** caduna.

Disponibile

Prof. P. PIZZETTI

TABELLE GRAFICHE

per la risoluzione approssimata di un'equazione di Gauss
[$M \operatorname{sen}^4 z = \operatorname{sen} (z + \omega)$] che si incontra nel calcolo delle
orbite.

Presso la Libreria **E. SPOERRI** — PISA

== Prezzo Lire 2 ==

costante per tutti i corpi del sistema solare, che stabilisce la relazione tra il periodo di rivoluzione ed i semiassi delle loro orbite. Anche questa legge esprimeva soltanto un *rapporto*, ma somministrava agli Astronomi il mezzo di conoscere la distanza dal Sole quando essi conoscessero la distanza che li separava da uno qualunque dei Pianeti del suo sistema (1). Quanto più vicino alla Terra è il Pianeta scelto quale intermediario, tanto più alto è il grado di precisione della distanza misurata.

Per ottenerla, gli Astronomi ricorrono ai metodi in uso tra i Geometri ed i Geodeti, i quali determinano la distanza d'un punto lontano, misurando gli angoli formati dalle rette congiungenti il punto con l'estremità d'una retta tracciata sul terreno detta *base* e scelta convenientemente lunga rispetto alla distanza cercata. Rispetto alla distanza dei Pianeti, anche dei più vicini, ogni *base* di cui disponga l'uomo sulla superficie della Terra è piccola; tuttavia nel 1671 alcuni Astronomi francesi osservando contemporaneamente parte a Parigi, parte a Caienna nell'emisfero australe, riuscirono a determinare con sufficiente esattezza la distanza che separava allora il Pianeta Marte dalla Terra, e G. Domenico Cassini che raccolse e discusse quelle osservazioni, trovò per la parallasse solare $\pi = 9''.5$ che differisce appena d'un ottavo del valore che oggi è considerato il vero.

Nel 1877 D. Gill osservando col suo eliometro (dall'Isola d'Ascensione) il Pianeta Marte che raggiunse in quell'anno quasi contemporaneamente il perielio ed il perigeo, riuscì a determinare la parallasse solare, senza contare sopra osservazioni eseguite da altri osservatori a grande distanza, ma approfittando dei movimenti di rotazione e di rivoluzione della Terra che trasportano l'Astronomo in poche ore da un capo all'altro della sua *base*, ed introducendo nei suoi calcoli il valore della parallasse già conosciuto con sufficiente esattezza. Il valore determinato da Gill, $8''.78$ sarebbe forse stato il risultato definitivo d'una ricerca (2) intorno alla quale s'erano adoperati da 2200 anni gli Astronomi più illuminati, se nel 1898 l'avvenimento inaspettato della scoperta del Pianeta Eros che s'avvicina alla Terra più che ogni altro corpo celeste dopo la Luna (1/6 della distanza media del Sole dalla Terra, cioè 24.000.000 di km.) non avesse assicurato alla soluzione del problema una precisione ancor maggiore. Poco dopo la scoperta il * Comitato Internazionale permanente per la esecuzione della Carta fotografica del cielo *, promosse (nella sua quinta riunione di Parigi, 19 luglio 1900) una *campagna* internazionale per assicurare già nell'opposizione eccezionalmente favorevole di quell'anno (che non si sarebbe più ripetuta in condizioni analoghe fino al 1931) il maggior numero possibile d'osservazioni (micrometriche, eliometriche e fotografiche) del nuovo Pianeta.

All'invito della Commissione aderì anche il prof. Lorenzoni, Direttore del R. Osservatorio di Padova, ed affidò l'incarico delle osservazioni all'Astronomo

(1) Il problema enunciato nella sua forma più semplice si riduce allora alla soluzione di due equazioni di 1° grado a due incognite contenenti l'una il rapporto tra le due distanze, l'altra la loro differenza, data dall'osservazione.

(2) Chi voglia conoscere anche gli altri metodi con cui nel passato si usava determinare la parallasse solare leggerà con molto profitto la Memoria pubblicata dal professor Hinks su questo argomento nel volume III di questa *Rivista*, n. 2 e 3.

titolare di quell'Istituto, prof. Antoniazzi che le eseguì all'Equatoriale Dembowsky di 187^{mm} dal 23 ottobre 1900 al 13 febbraio 1901. Le osservazioni e la loro elaborazione sono state pubblicate recentemente negli *Atti del R. Ist. Ven. di Sc., Lett. ed Arti*, T. LXX, pag. 308. Alle tavole contenenti i risultati numerici è premessa una descrizione delle rettifiche eseguite tanto all'Equatoriale quanto all'antico micrometro filare (coi fili rinnovati) non più usato da quando il Dembowsky nel 1881 ebbe cessato di servirsene per le sue celebri misure di stelle doppie.

Il Pianeta fu osservato in campo scuro con l'ingrandimento 310 (eccetto che nell'ottobre e novembre 1900 con l'ingrandimento 90) in 41 notte e furono ottenute 180 posizioni appoggiate a 113 stelle tra le grandezze 8.5 e 9^a: un primo gruppo d'osservazioni furono eseguite dopo il crepuscolo vespertino, un secondo gruppo (con le medesime stelle) prima di quello mattutino, con un intervallo tra il primo ed il secondo di 4 o 5 ore, secondo la norma fissata dalla Commissione che le osservazioni si effettuassero all'Est ed all'Ovest nello stesso Osservatorio. Non credette invece l'Astronomo d'uniformarsi all'altra norma che le misure micrometriche dovessero essere preferite tanto per la parallasse in declinazione quanto per la parallasse oraria, specialmente perchè il mediocre potere ottico del telescopio Dembowsky non avrebbe sempre permesso di scegliere le stelle di confronto tanto vicine al Pianeta, che entrambi gli astri fossero visibili contemporaneamente nel campo. Quindi le misure micrometriche furono usate per la parallasse in declinazione, per la parallasse oraria l'Astronomo s'attenne al metodo dei passaggi. Per il calcolo della parallasse diurna fu ammesso $\pi = 8'' . 80$.

Dalla discussione di tutto il materiale d'osservazione raccolto il prof. Antoniazzi ottenne il valore:

$$\pi = 8'' . 795$$

affetto da un errore probabile di $\pm 0'' . 024$. Esso corrisponde ad una distanza di 149585000 km. Il prof. Lorenzoni che nel presentare all'Istituto Veneto questo lavoro l'accompagnò d'una minuta e lusinghiera relazione dice che il valore ottenuto: « a prescindere dall'errore probabile, coincide entro i millesimi di secondo con il valore ($\pi = 8'' . 796 \pm 0'' . 0123$) che il prof. Hinks ha ottenuto dalle 239 osservazioni puramente micrometriche fatte a Teramo con un rifrattore di 40 cm. e con quello ($\pi = 8'' . 798 \pm 0'' . 0158$) ottenuto dalle 188 osservazioni dello stesso genere fatte a Washington col rifrattore di 66 cm. — Esso è inferiore rispettivamente di soli 11 e 12 millesimi ai valori medi che il medesimo prof. Hinks ottenne da tutte le osservazioni puramente micrometriche ($8'' . 896 \pm 0'' . 004$: M.N. vol. 70, pag. 603) e dal complesso dei rilievi fotografici (8.807 ± 0.0027 : M.N. vol. 69, pag. 566) ».

Determinazione della latitudine. — Il metodo di Talcott-Horrebrow, per la determinazione della latitudine, come è noto, è il più conveniente per l'esattezza e la facilità dell'applicazione, ma generalmente richiede l'uso d'un strumento appositamente costruito, il telescopio zenitale. Il sig. Kiyofusa Sotome, astronomo all'Osservatorio di Tokio, insegna ora nel n. 4481 delle *Astronomische Nachrichten*, come quel metodo possa venire attuato anche a mezzo di un teodolite usuale. Nel piano focale del telescopio si trova un reticolo costituito da

un filo verticale e da due altri formanti con esso angoli di 45° . Si osserva quindi una coppia di stelle col circolo Est e col circolo Ovest, e si registrano gli intervalli di tempo fra i transiti. Conoscendo le declinazioni delle stelle, il metodo di Talcott fornisce la latitudine, dopo varie correzioni. Il sig. Solome svolge ampiamente il metodo e dimostra che errori moderati di tempo negli intervalli non affettano seriamente i risultati (*Nature*, 16 marzo 1911).

L'ora di Greenwich in Francia. — L'ora di Francia, che fino a ieri era quella del meridiano di Parigi, è in oggi quella del meridiano dell'Osservatorio di Greenwich presso Londra. Il cambiamento è avvenuto alla mezzanotte dell'11 corrente marzo. L'ora di Greenwich che è quella del primo fuso orario ritarda di un'ora precisa sull'ora d'Italia, che è data dal meridiano centrale del secondo fuso orario, passante per l'Etna. D'ora innanzi entrando in Francia da Modane e Ventimiglia, per avere l'ora francese, basterà far ritardare l'orologio di un'ora esatta. Entrando in Svizzera od in Austria non occorre spostare le lancette dell'orologio, poichè quelle due Nazioni hanno come noi il tempo medio del secondo fuso orario, che è detto dell'Europa Centrale e che si designa colle iniziali T. M. E. C. e talvolta anche T. E. C.

L'ora nei vari paesi. — L'adozione in Francia dell'ora del meridiano di Greenwich rende utile il quadro seguente che ci dà l'ora nei vari paesi che hanno adottato il sistema dei fusi orari. La *Rivista* si è già occupata del mutamento dell'ora avvenuto recentemente in Francia sui fascicoli per gennaio e febbraio 1911.

Il quadro seguente contiene nella prima colonna il nome dei vari Stati, nella seconda colonna la longitudine in tempo e gradi da Greenwich del meridiano centrale del fuso che dà l'ora a ciascun paese: la terza il numero delle ore delle quali l'ora di ciascun paese ritarda o anticipa su quella di Greenwich, il ritardo è segnato da un R, l'anticipo da un A:

Gran Bretagna, Spagna, Belgio, Olanda, Francia e Faroe (Sheep. Island): (Ora di Greenwich)	0°	0 ^h	0 ^h
Italia, Austria, Ungheria, Norvegia, Svezia, Germania, Danimarca, Svizzera: (Tempo medio dell'Europa Centrale)	15° E.	1 ^h	1 ^h A.
Colonia del Capo, Transvaal, Colonia Orange River, Natal, Turchia, Egitto: (Tempo medio dell'Europa Orientale)	30° E.	2 ^h	2 ^h A.
Mauritius e dipendenze, tranne Chagos e Seychelles	60° E.	4 ^h	4 ^h A.
Arcipelago Chagos	75° E.	5 ^h	5 ^h A.
India	82° 30' E.	5 ^h 30 ^m	5 ^h 30 ^m A.
Burma	97° 30' E.	6 ^h 30 ^m	6 ^h 30 ^m A.
Australia Occidentale, Costa della Cina da Newchwang a Swatow, Hong Kong, Labuan Borneo (British North)	120° E.	8 ^h	8 ^h A.
Giappone, Corea, Filippine	135° E.	9 ^h	9 ^h A.
Australia meridionale	142° 30' E.	9 ^h 30 ^m	9 ^h 30 ^m A.

America Settentrionale.

Porto Rico, Nuova Scozia (Atlantic Standard Time)	60° 0 W.	4 ^h	4 ^h R.
Stati Uniti, Canada, Panama (Eastern Orient.)	75° 0 W.	5 ^h	5 ^h R.
" " Honduras Centrale	95° 5 W.	6 ^h	6 ^h R.
" " Mountain	105° 0 W.	7 ^h	7 ^h R.
" " Colombia Inglese (Pacific)	120° 0 W.	8 ^h	8 ^h R.

In Europa sono ancora fuori di questo regime la Grecia, la Russia, il Portogallo, l'Irlanda. Per sapere che ora è in questi paesi valga quanto segue:

Quando è mezzogiorno (t. m. E. C.) in Italia

A Dublino sono le 10^h 35^m a. m.

A Lisbona " " 10 23 "

A Pietroburgo " " 3 1 p. m.

Chi avesse vaghezza di maggiori informazioni al riguardo può consultare l'*Hazell's Annual* ed il fascicolo del febbraio 1899 del "Geographical Journal". La *Rivista* si è occupata poi del cambiamento di data nel fascicolo di marzo 1909, anno III, p. 73. L'*Almanacco Italiano* per il 1911, contiene anche indicazioni utili, relative ai paesi che non hanno ancora adottato il sistema dei fusi orari, e sono essenzialmente quelli dell'America Meridionale.

Da quello ricaviamo il dato seguente, che crediamo non inutile riferire: Quando a Roma, e in tutta Italia gli orologi segnano mezzodì, nella Repubblica Argentina, ove si ha l'ora dell'Osservatorio di Cordoba, sono le 6^h 53^m 17^a m. O. Z. B.

Astrofisica.

Osservazioni pireliometriche eseguite sull'Etna. — Il prof. Giovanni Platania e il dott. Giulio Bemporad hanno eseguito nei primi dell'agosto 1910 delle misure pireliometriche simultanee a due diverse altezze sull'Etna, di cui è stata pubblicata relazione nella prima dispensa di quest'anno delle "Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani".

La campagna non aveva scopo meteorologico, ma era fatta piuttosto col proposito di contribuire agli sforzi che fisici e astronomi dedicano a sollevare il velo, più fitto di quanto possa sembrare, che la nostra atmosfera interpone fra noi e i corpi celesti che osserviamo.

Il Sole manda a noi luce e calore, le stelle ci inviano pure della luce, ma questa luce e questo calore noi non possiamo percepirli che dopo il loro passaggio attraverso l'atmosfera, e quindi diminuiti, e soprattutto trasformati.

L'atmosfera assorbe infatti parte del calore e della luce che gli astri ci inviano, ma non è da credere che se l'atmosfera non ci fosse, le stelle apparirebbero a noi solamente più luminose: certamente esse ci apparirebbero anche di colore differente. E ciò in virtù di questo semplice fenomeno, che l'atmosfera assorbe in proporzioni molto diverse i raggi di diverse lunghezze d'onda: così i raggi gialli e rossi resistono, per così dire, di più all'assorbimento atmosferico, e molto meno invece i raggi verdi e azzurri.

E per questo, per esempio, che il Sole nel sorgere e nel tramontare appare di un colore molto più rosso che non verso il mezzodì; quando infatti il Sole

è all'orizzonte, è evidentemente assai maggiore la massa d'aria che i raggi debbono attraversare, e restano perciò quasi completamente assorbiti i raggi verdi e azzurri.

Ma molto ci è ignoto finora di quanto riguarda questo fenomeno dell'assorbimento, la cui conoscenza precisa è evidentemente indispensabile se si vuol sapere qualche cosa della cosiddetta *costante solare* e più generalmente degli astri quali sono fuori dell'atmosfera.

Per ora questo è certo, che il modo di agire dell'atmosfera sui raggi luminosi e calorifici, varia moltissimo dipendentemente da una miriade di cause per la più parte ignote. Quando, per esempio, gli strumenti meteorologici ci avvertono che è variata la quantità di vapor d'acqua che si trova nell'atmosfera, noi possiamo attenderci che sia anche variato il modo con cui i raggi luminosi e calorifici vengono assorbiti dall'atmosfera.

Ma spesso, in due giornate ugualmente serene, in cui il cielo appare ugualmente puro l'aspetto della *curva della radiazione* è profondamente diverso, probabilmente perchè varia la composizione degli alti strati atmosferici senza che l'occhio ce ne avverta: tutt'al più notiamo che l'azzurro del cielo è un po' più o meno carico.

Molto vi è dunque ancora da imparare dallo studio dell'assorbimento atmosferico, ed è da augurare che l'Osservatorio di Catania, che, non foss'altro per avere a propria disposizione due Osservatori sull'Etna, è nelle condizioni più favorevoli, possa seguitare a dedicare molta attività allo studio di questo problema.

Lo spettro e l'orbita di omicron Persel. — Di questa binaria spettroscopica si occupa il sig. Frank C. Jordan nel n. 10, vol. II, delle pubblicazioni dell'Osservatorio Allegheny. Discutendo settanta lastre ottenute collo spettrografo Mellon durante il 1908-9 egli trova che invece di una velocità radiale di -3 km. ottenuta da Vogel, il centro del sistema ha una velocità radiale di $+18,5$ km.; l'orbita è praticamente circolare, ed il periodo è 4,4192 giorni.

Il fatto più notevole esposto dal sig. Jordan è questo, che le linee H e K del calcio, non sembrano partecipare agli spostamenti dovuti al movimento lungo la visuale. In altre parole, mentre le linee, dell'elio, idrogeno, magnesio e carbonio negli spettri della stella indicano che la stella si muove in un'orbita circolare, le linee H e K indicano che i vapori di calcio che lo producono si allontanano da noi con una velocità costante. Il prof. Hartmann avvertì lo stesso fenomeno nello spettro di δ Orionis, e, siccome l'apparente velocità dedotta dalla linea K differiva di 7 km. dalla velocità del centro del sistema, egli suppose che l'assorbimento del calcio fosse avvenuto in un mezzo situato fra noi e la stella; una tale supposizione è sostenuta dal fatto che la maggior parte delle stelle presentanti una tale particolarità, giacciono in regioni nebulose. Ma il sig. Jordan propende a mettere in dubbio la differenza di 7 km., che potrebbe essere eliminata adottando altri valori per la lunghezza d'onda di K, e, assai peritoso, suggerisce che un filo di guida al fenomeno potrebbe trovarsi nel fatto che, di undici stelle che esibiscono tale particolarità, dieci hanno le caratteristiche spettrali dell'elio. (*Nature*, 16 marzo 1911).

Le variazioni di splendore del Pianeta Interamnia. — L'astronomo G. von Biesbroeck comunica, nel n. 4486 delle *Astr. Nach.*, i risultati delle sue osservazioni fotometriche del Pianeta Interamnia scoperto a Teramo dal dott. Cerulli. La notizia delle variazioni rapide sospettate dal prof. Millosevich determinarono il sig. von Biesbroeck ad osservare il Pianeta, in alcune notti serene (genn. 30, 31, febr. 3) per 3 o 4 ore, a brevi intervalli che oscillano tra i 4 ed i 30 minuti. Lo strumento adoperato è un fotometro di Zoellner di costruzione Töpler applicato nella prima sera ad un telescopio equatoriale di 6 pollici, nelle altre ad uno di 15. La grandezza mostrata dal Pianeta nel corso di queste osservazioni è in media l'11^a, mentre le piccole differenze nei singoli valori si confondono con gli errori d'osservazione: ciò indusse l'osservatore a concludere che non si sia verificata in quelle sere alcuna variazione di splendore.

Tanto maggiore importanza ha perciò la constatazione fatta dal prof. Millosevich, dalla quale risulta che il contegno del Pianeta Interamnia somiglia, rispetto alle variazioni di splendore a quello mostrato, durante l'opposizione del 1901, dal Pianeta Eros.

Questo Pianeta, scoperto da Witt nel 1898, attirò la speciale attenzione degli Astronomi, non solo per la posizione eccezionale occupata dalla sua orbita, ma anche per lo splendore variabile notato per la prima volta a Potsdam, l'8 febbraio 1901, da quell'acuto osservatore che fu E. v. Oppolzer. Con osservazioni continue Deichmüller ed Hartwig riuscirono a determinare il periodo di variazione, che era circa di 2^h 38^m (1). Ma poco tempo dopo la variazione diminuì e nel maggio di quello stesso anno secondo le osservazioni dell'Astronomo Wendell eseguite all'Osservatorio d'Harvard essa era cessata completamente.

Sulle cause (2) che determinano lo splendore variabile del Pianeta si fecero allora varie ipotesi. André inclinava a credere che il fenomeno fosse dovuto alla posizione reciproca di due corpi molto vicini rotanti intorno al loro comune centro di gravità, mentre Seeliger dimostrò la poca probabilità di quest'ipotesi ed oggi è accettata generalmente l'opinione che la variabilità sia prodotta dalla rotazione del Pianeta intorno al proprio asse purchè sia ammessa la condizione che il potere riflettente non sia uguale per tutti i punti della sua superficie. Resta tuttavia ancor da spiegare quale sia la ragione della variabilità temporanea e forse l'analogia tra i Pianeti Eros ed Interamnia getterà qualche luce sopra questo fenomeno raro e poco conosciuto.

II.

Meteorologia e Geodinamica.

Nubifragio nel Napolitano. — Nella sera del 23 ottobre e nella mattina del 24 un nubifragio imperversò nel golfo di Napoli, nei comuni vesuviani, in quelli stesi d'ambo i lati della penisola Sorrentina e nell'isola d'Ischia, arrecandovi

(1) Una variazione così rapida non ha l'uguale in tutto il cielo. Nel 1903 Müller e Kempf scopersero la variabilità della stella *W Ursae majoris*, la cui intensità luminosa si rinnova in 4 ore.

(2) Considerata la grande vicinanza del Pianeta Eros alla Terra una diminuzione di grandezza deve verificarsi anche per la fase mostrata dal Pianeta prima e dopo l'opposizione. Quando il Pianeta si trovi ad una distanza di 35° dal punto ove succede l'opposizione il suo splendore scema d'almeno 2/3 di grandezza.

gravi danni. Da uno studio che ora pubblica il Monti negli "Annali del R. Ufficio Centrale di Meteor. e Geod.", risulta come sulle località su indicate il 23 e 24 ottobre si aveva la presenza di una depressione atlantica che protendeva una saccatura pericolosa sul basso Tirreno; inoltre si aveva una temperatura elevata nei dintorni di Napoli, elevata umidità relativa ed eccezionale gradiente termico verticale. Siffatta irregolare distribuzione dei diversi elementi meteorologici trovando una opportuna configurazione orografica, apportò intense manifestazioni temporalesche. Dal barogramma dell'Osservatorio di Ischia si rileva come in tali giorni si manifestarono pulsazioni ritmiche aventi un'ampiezza totale variabile tra il mezzo millimetro e un millimetro all'incirca ed un periodo di circa mezz'ora. Pulsazioni di questo genere furono osservate da Köppen fin dal 1887 ed egli le considerò come dovute a onde atmosferiche propagantisi colla velocità del suono, dovute a qualche condensazione improvvisa o movimento di mare, diffondentisi concentricamente all'intorno e presto svanite. Dall'esame che il Monti ha eseguito sul barogramma di Ischia, sembra che vi sia stata una relazione tra il sorgere di tali onde e la caduta della pioggia; e ciò potrebbe collegarsi col fatto messo recentemente in rilievo da W. Schmidt che il rinforzarsi della pioggia in un temporale segue immediatamente ad un massimo di variabilità barometrica.

L'Ufficio meteorologico di Londra. — Col 1° dicembre 1910, è stato trasportato dal vecchio quartiere, 63 Victoria Street, in un nuovo locale cretto dal Governo e avente l'esposizione stradale South Kensington. Il pianterreno di detto locale è occupato da un nuovo ufficio postale, mentre la parte superiore è occupata dall'ufficio meteorologico. L'Ufficio propriamente detto occupa il primo e il secondo piano e vi si trovano le stanze occupate dalla Direzione, dalla Segreteria, dall'Ufficio Marina, dall'Ufficio Compilatori, dall'Ufficio presagi e dall'Ufficio strumenti. Al terzo piano si trovano un piccolo laboratorio fisico, un gabinetto fotografico e la rimanente parte è temporaneamente occupata dall'Ufficio Science Museum. Si ha inoltre una grande terrazza in parte coperta per l'esposizione degli strumenti e per speciali ricerche. L'Ufficio presagi, situato al 2° piano, è in comunicazione diretta con la camera degli strumenti dell'ufficio postale per mezzo di un tubo pneumatico. Una parte del pianterreno è adibito per laboratorio. La biblioteca è divisa in 6 scompartimenti con librerie estensibili lungo le pareti della scala, e due di queste sono arredate in modo da potere essere utilizzate dagli studenti, e a poca distanza si trovano dei gabinetti per libri ove gli studiosi possono trattenersi a studiare.

Grandi periodi meteorologici. — J. W. Keele ha sottoposto ad accurato esame la variazione della altezza dell'acqua nel lago George (Nuova Galles del Sud) e le informazioni possedute fin'ora sopra le intense piene del fiume Nilo. Da tali ricerche risulta come la curva che rappresenta la variazione dell'acqua nel lago George mostra un periodo di 57 anni e sopra il quale si vedono sovrapposti periodi di 19 anni ciascuno; e la curva che rappresenta le piene del Nilo presenta un periodo di 114 anni e sopra il quale si delineano periodi di 57 anni.

Per la ricostruzione di S. Eufemia d'Aspromonte. — Sant'Eufemia è il primo centro abitato di quella serie numerosa di paesi e di villaggi sorti sul ver-

sante NW dell'Aspromonte. In occasione del massimo sismico del 28 dicembre 1908 si verificò la distruzione totale dell'abitato con la morte di circa 600 persone. Dal complesso delle osservazioni e dai rilievi eseguiti, secondo quanto ora pubblica il Baratta (Voghiera, 1911) risulta che la maggior parte delle case per la soverchia loro altezza, per vetustà, per i pessimi materiali e metodi di costruzione, si sono sfasciate completamente, non restando in piedi che miseri avanzi. A rendere più grave il disastro vi concorse in modo precipuo anche l'indebolimento delle costruzioni causato dal terremoto del 1894 e dalle insipienti opere di restauro dopo eseguite, che poscia sono andate peggiorando per opera delle intense scosse del 1905 e del 1907. La Commissione governativa nominata dopo il terremoto del dicembre 1908 cercò se conveniva spostare alcuni paesi molto danneggiati e nei rapporti dell'influenza del terreno sarebbe indispensabile che la nuova sede fosse scelta in luogo ove la solidità e la compattezza delle rocce che costituiscono le fondamenta degli edifici, fosse tale da dare le migliori garanzie di stabilità.

Esaminata con molta cura la costituzione geologica della regione e discussi i danni sopportati dai singoli edifici, il Baratta deduce come il territorio circostante a S. Eufemia è un suolo infido, rispetto alla stabilità sismica e la zona del vecchio abitato e delle molte baracche private e pubbliche (quest'ultime costituite dopo i terremoti del 1905 e del 1907) non presenta condizioni peggiori, anzi migliori di quella prescelta dalla Commissione governativa come luogo ove si dovrebbe ricostruire la città. Inoltre le stesse condizioni topografiche delle località sono tali da darci anche sotto questo aspetto buona garanzia. Pensa giustamente il Baratta che dobbiamo più preoccuparci di costituire bene e con buoni materiali, poichè con l'applicazione rigorosa delle norme edilizie per i paesi di elevata sismicità è possibile la edificazione su qualunque terreno, anche se nei riguardi geologici pessimo.

Terremoto in Calabria e in Sicilia. — Una forte scossa, forse ancora una replica del terremoto del 28 dicembre 1908, fu avvertita nel Messinese e nella Calabria ulteriore nelle ultime ore della notte dal 10 all'11 marzo corrente. La intensità della scossa fu tale da produrre ancora qualche lieve danno a Messina negli edifici già danneggiati, e panico nelle provincie di Reggio e di Palmi. All'isola di Stromboli e in provincia di Catanzaro, la scossa fu solo lievemente intesa. Tutti gli Osservatori dell'Italia inferiore e della Sicilia registrarono il fenomeno sismico a 4^h 30^m del giorno 11.

Eruzione dell'Etna. — Dopo l'eruzione del marzo-aprile 1910 l'Etna si è mostrata in una calma apparente, perchè di tanto in tanto ha dato dal cratere centrale delle manifestazioni abbastanza importanti. La sera del 25 gennaio 1911 si notò da Catania un vivo bagliore di fuoco sul cratere centrale che ben presto un nuvolone oscuro, incombenso sulla città, ne velò la vista. L'indomani mattina i tetti delle case e i davanzali delle finestre si trovarono coperti di sabbia formata da piccoli granuli e da esili filamenti che il Bucca notò essere simili a quelli emessi dal Kilauea e noti col nome di *capelli di fellè*. Da uno studio del Ponte, pubblicato nei "Rendiconti della R. Accademia dei Lincei", risulta come questo fenomeno in antecedenza mai è stato osservato per l'Etna; e i fenomeni

che si sono svolti in quest'ultimo risveglio eruttivo sembra corrispondano ad una vera attività hawaiana. I detriti filamentosi osservati a Catania presentano tutte le forme caratteristiche dei *capelli di Pelè*; il diametro varia da mm. 0,05 a mm. 0,50 e la lunghezza da 1 fino a 5 centimetri. Come è noto il Silvestri ritiene che i *capelli di Pelè* siano spruzzi di materia fusa, che, pur allontanandosi rapidamente dalla massa che li produce, rimangono da un lato attaccati ad essa. Secondo Brigham essi si formano per azione del vento sulle fontane di lava spruzzanti nel lago di fuoco del Kilauea.

FLIPPO EREDIA.

Geografia.

La Geographie humaine (I. BRUNIES, 1910). — Sino a pochi anni fa la Geografia costituiva uno studio arido dell'attuale Oroidrografia terrestre, uno studio materiale, indigesto e facilmente poi dimenticato, a base di cifre riferentisi a lunghezze di fiumi, altezze di monti, divisioni politiche e rispettive popolazioni, ecc. Del resto la Geografia era un capitolo così trasandato nella coltura generale che per lo più, dopo una infarinatura superficiale subita nelle scuole inferiori, si entrava a far parte attiva, e talora anche dirigente, della vita su questa Terra, senza conoscere un po' bene ciò che infine è la casa nostra, umana; fatto non solo strano, ma talora causa di gravi inconvenienti, verificandosi naturalmente anche in chi, trovandosi alla direzione dei Commerci e della Politica avrebbe bisogno di vaste e sicure cognizioni geografiche.

Fortunatamente questo stato di cose è andato rapidamente cangiando in questi ultimi anni e lo studio della Geografia è diventato vivo ed interessante, venendo riconosciuto sempre più utile ed anche necessario e collegandosi con vari altri rami di Scienza, specialmente colla Geologia, colla Biologia in generale e naturalmente coll'Antropologia in modo speciale.

Già l'anno scorso in questa *Rivista* ebbi ad esaminare sommariamente il Trattato di Geografia Fisica del De Martonne, dal quale risulta assai bene lo stretto nesso esistente tra Geologia e Geografia, giacchè in fondo l'Orografia terrestre non è che il risultato attuale della continua lotta, direi, che esiste fra le forze endogeniche od orogeniche, che tendono a sollevare od abbassare variamente la crosta terrestre, e le forze esogeniche che tendono invece ed erodere, incidere e spianare i rilievi terrestri; per cui il paesaggio terrestre ci rappresenta il momentaneo equilibrio, sempre però in via di trasformazione, tra detti due gruppi complessi di fenomeni, d'origine interna gli uni, esterna gli altri.

Il De Martonne inoltre in detto suo Trattato delineò pure assai bene ed abbastanza estesamente i rapporti che corrono tra la Geografia e la Biologia, essendo ben noto quanto l'ambiente influisca sugli esseri, sia vegetali sia animali, che vivono sulla superficie terrestre; tant'è che si potrebbe quasi dire che le forme biologiche sono in gran parte il prodotto delle trasformazioni geoidrografiche.

Ultimo e supremo corollario di questa serie concatenata di fenomeni inorganici ed organici è quello assai complesso che nel suo assieme costituisce l'Antropologia, essendo strettissimi i rapporti che legano l'uomo all'ambiente geografico (largamente inteso), tant'è che le diverse razze umane rappresentano essenzialmente il prodotto dell'ambiente speciale in cui ciascuna di esse è sorta

e si è sviluppata; quindi si comprende quanto debba essere interessante uno studio che si occupi di questi rapporti.

Il Brunhes, che è professore di Geografia alle Università di Friburgo e di Losanna, col suo recente lavoro intitolato « La Géographie humaine », sviluppò appunto tale tema, che del resto egli trattava già da parecchi anni nel suo Corso di Geografia umana al Collegio di Scienze Sociali a Parigi.

Questo libro, di oltre 800 pagine, è così denso di fatti, di osservazioni e di considerazioni che riesce impossibile farne una recensione adeguata; ne darò quindi solo un cenno sommario, seguendo l'ordine adottato dall'autore.

Nel primo capitolo il Brunhes tratta delle relazioni generali che esistono tra la Geografia fisica e la Geografia umana ed insiste sul principio che i fatti geografici, fisici ed umani sono in continua trasformazione e sono tra loro strettamente connessi in modo da costituire un *tutto terrestre*.

Il secondo capitolo anzitutto si occupa del modo di classificare e raggruppare i fatti di Geografia umana, ed indica una classazione per ordine di complessità crescente, cominciando cioè da una Geografia umana basata sulle prime necessità vitali (come: bisogni fisiologici fondamentali, cibarsi, ripararsi, vestirsi, ecc.), poi passando alla Geografia umana collegata colle conquiste dell'uomo sulla Terra, sino alla Geografia storica e politica, accennando anche a quelle speciali unità locali, o isole antropologiche, corrispondenti ad isole sperdute negli Oceani, ovvero ad oasi nei deserti o nelle montagne, oppure a grandi regioni forestali, ecc.

Quindi l'Autore, nel capitolo terzo, tratta dei fatti essenziali della Geografia umana, cioè: forma e costituzione della casa (in legno, in mattoni, in pietra, ecc.), villaggi, agglomerazioni umane che costituiscono le città: inoltre sviluppo e funzione delle strade pei commerci, per l'espansione e la direzione progressiva dei popoli, ecc.

Poi, nel capitolo quarto, esamina i fatti riguardanti la conquista vegetale ed animale, sotto forma di coltivazione e di addomesticamento, ciò che di nuovo si collega più o meno strettamente colla natura dell'ambiente, colle geografie, colla climatologia, ecc. e produce a sua volta diversi tipi di sviluppi umani, come il nomade, il coltivatore, ecc.

Infine, nel quinto capitolo, l'A. esamina i fatti di tipo economico riguardanti le distruzioni od alterazioni dei fatti naturali sia nel regno vegetale che in quello animale o nel minerale, fra cui diventa preponderante l'estrazione ed utilizzazione dei minerali utili in qualche modo all'uomo, producendosi anche in questo modo speciali agglomerazioni umane persino in regioni aride, difficili ed inospitali, ma particolarmente ricche di carbon fossile, petrolio, ferro, oro, pietre preziose, ecc.

Il Brunhes chiude il suo interessantissimo lavoro con varie considerazioni di Geografia etnografica, di Geografia sociale e di Geografia politica e storica, trattando per ultimo le questioni pedagogiche, cioè relative all'insegnamento pratico della Geografia in generale e di quella economica o applicata in modo speciale, inneggiando giustamente allo svilupparsi dello *spirito geografico* nell'uomo, per cui egli potrà sempre più e meglio utilizzare a suo beneficio i fattori geografici, oltre a goderne dal punto di vista psicologico.

Se si aggiunge che il libro, schematicamente così esaminato, presentasi in una nitida edizione, ornata di oltre duecento disegni e da molte carte, sarà

facile comprendere quanto esso riesca interessante ed istruttivo, oltre che, per le numerose considerazioni originali che apporta, esso apre al pensiero nuovi ed estesi orizzonti.

FEDERICO SACCO.

Istrumenti.

Due regoli a calcolo astronomici. — NELTING R.: *Azimet-Stab*. Hamburg, 1910. — L'istrumento che l'autore descrive sotto questo nome è un regolo calcolatore che serve a trovare l'azimut di un astro, quando se ne conosca l'angolo orario e la declinazione, e sia nota la latitudine del luogo. Il regolo porta quattro scale fisse e due mobili, che scorrono entro due incavi, ed un corsoio munito d'un filo trasversale per facilitare le letture. La Nota che abbiamo sotto gli occhi, non dà le formole che servono di base alla costruzione del regolo degli azimuti, essa dice solamente che le scale sono quelle delle funzioni di Mercator [latitudini crescenti, logaritmi di $\tan(45^\circ - 1/2 x)$]. Una breve nota bibliografica (*Astronomische Nachrichten*, N° 4421), ci dice che l'apparecchio in questione è fondato sopra un procedimento di calcolo indicato dal sig. Kohlschütter. Tenendo conto dell'*Istruzione* per l'uso di questo regolo, ci sembra che le formole impiegate (che consentirebbero anche la costruzione di un abaco) debbano essere le seguenti:

$$\tan X = \tan(45^\circ - 1/2 \varphi) \tan(45^\circ + 1/2 \vartheta),$$

$$\tan Y = \tan(45^\circ - 1/2 \varphi) \tan(45^\circ - 1/2 \vartheta),$$

$$\cot \frac{A - q}{2} = \tan 1/2 t \cdot \tan(45^\circ + X),$$

$$\cot \frac{A + q}{2} = \tan 1/2 t \cdot \tan(45^\circ - Y),$$

ove φ è la latitudine del luogo; ϑ , t , A , q sono rispettivamente la declinazione, l'angolo orario l'azimut contato dal Nord, l'angolo parallattico; X , Y sono angoli ausiliari. Si trova prima X , Y , poi $A + q$ ed $A - q$.

NELTING R.: *Der nautisch-astronomische und universal-Rechenstab*. Hamburg, 1909, p. 68.

Il regolo a calcolo universale del quale è inventore il sig. Nelting e del quale vanta le numerose applicazioni, nasconde nei suoi fianchi la soluzione di tutti i problemi immaginabili d'algebra, di navigazione astronomica, di navigazione a stima, ecc. Esso porta una moltitudine di scale logarithmiche e trigonometriche, dei regoletti mobili, un corsoio; l'opuscolo che l'accompagna contiene un'istruzione molto particolareggiata sull'uso dell'istrumento, con esempi di calcolo e più di 100 figure. È possibile che dopo essersi reso famigliare l'istrumento, se ne trovi l'impiego vantaggioso. (Dal fascicolo per marzo 1911, del *Bulletin Astronomique*).

Giroscopio a cannocchiale. — A proposito ancora di questo strumento da me descritto nel fascicolo di gennaio e che promosse l'inserzione nel mese successivo della nota del chiarissimo prof. Hagen, Direttore della Specola vaticana,

circa l'influenza della rotazione della terra sul giroscopio collimatore dell'ammiraglio Fleuriats (vedi pag. 3, * La fotografia applicata al problema dell'orizzonte artificiale a bordo, : *Rivista Scientifico-Industriale di Firenze*), si aggiunge che pel giroscopio a cannocchiale, tale influenza, essendo funzione, oltretutto della latitudine, e dell'azimut, della durata di precessione o dal tempo impiegato dall'asse giroscopico a diventar verticale, è ridotta da questi ultimi elementi nel caso attuale ad un valore assai piccolo. Si noti inoltre un altro impiego dello stesso strumento, come misuratore di distanza sugli aeroplani e dirigibili con l'osservare le depressioni dei punti terrestri in corrispondenza delle quote d'altitudine dell'osservatore.

Cap. F. VERDE.

Osservatori Astronomici.

L'Osservatorio dell'Ebro per la fisica cosmica. — (Dalla *Nature* (inglese) del 23 marzo 1911).

L'Osservatorio dell'Ebro è situato in Roquetas, presso Tortosa, sulle rive dell'Ebro, in Spagna. La sua latitudine è $40^{\circ} 19' 14''$ N., e la sua longitudine $0^{\text{h}} 1^{\text{m}} 58^{\text{s}}.5$ Est da Greenwich, la sua altezza 51^m. L'Osservatorio originariamente di fonte privata, fu nel 1904 inaugurato come collegato col Collège d'Études Supérieures de la Compagnie de Jesus, Tortosa, coll'aiuto di molti privati. Nell'ottobre 1904 esso venne riconosciuto dal Governo spagnolo come istituzione di pubblica utilità, e quindi nel 1907 il Governo accordò un sussidio, che viene impiegato per la spesa della pubblicazione delle memorie e dei bollettini.

L'Osservatorio consta di otto fabbricati separati e vi si istituiscono osservazioni di meteorologia, fisica solare, magnetismo terrestre, elettricità atmosferica e sismologia. Il primo lavoro è scritto dal Direttore P. M. Cirera S. J., e contiene una relazione sull'Osservatorio ed anche le osservazioni dell'eclisse totale di Sole del 1905. La seconda, la terza, la quarta memoria pubblicate sono rispettivamente intitolate * L'osservazione solare, *, La sezione magnetica, * e La sezione elettrica *.

Nella sezione solare si prendono quotidianamente fotografie solari tanto con luce integrata col fotoeliografo, quanto in * K., collo spettroeliografo che è del tipo Evershed. Questi apparecchi danno un disco di 62 mm. di diametro, l'immagine primaria essendo formata da un obiettivo di 150 mm. d'apertura e 2 m. di distanza focale.

Le aree e le posizioni delle macchie sulle immagini eliografiche, e dei floccali sulle negative spettroeliografiche sono pubblicate nei bollettini mensili.

Nella sezione meteorologica si eseguono tutte le usuali osservazioni di pressione, temperatura, pioggia, vento e nubi, con noti apparecchi campione, tre volte al giorno alle 7, 14 e 21. Nella sezione meteorologica si eseguono pure le osservazioni del potenziale atmosferico, ionizzazione, ecc. Nella sezione geofisica si praticano le osservazioni dei valori magnetici e delle variazioni, e si registrano i valori orari. Nella sezione sismologica si adopera un microsismografo Vicentini ed un pendolo Grablovitz. I risultati di tutte queste osservazioni tanto tabulari che grafiche sono pubblicate nei bollettini mensili.

Il primo bollettino è pel gennaio 1910, e furono già pubblicati quelli per febbraio, marzo, aprile.

Il bollettino per gennaio conteneva una breve descrizione dell'Osservatorio, e dei metodi seguiti nell'eseguire e ridurre le osservazioni.

Tenendo conto della quantità di lavoro che ogni bollettino richiede, e notando la convenienza di avere tutti i differenti elementi raccolti in un volume, è doveroso felicitare il Padre R. Cirera S. J. per essere riuscito a pubblicarli a così breve intervallo dall'esecuzione delle osservazioni.

L'astronomia negli Stati Uniti dell'America del Nord. — Il n. 3 (15 febbraio) della *Revue Générale des Sciences* contiene un interessante articolo del sig. Bosler, nel quale l'autore riassume i recenti progressi dei metodi dell'astrolisica negli Stati Uniti dell'America del Nord. Il sig. Bosler (1) dice dei metodi usati all'Osservatorio di Harvard nello studio sistematico delle stelle, la loro classificazione spettrale, la velocità radiale, e di altre ricerche a Monte Hamilton: narra le molteplici osservazioni istituite all'Osservatorio Yerkes; e per ultimo espone i grandi progressi raggiunti all'Osservatorio di Monte Wilson, ed i risultati ottenuti in quell'elevata stazione di esplorazione del cielo. L'articolo, largamente illustrato, dà un'idea esatta dello stato della scienza degli astri, così largamente sostenuta finanziariamente e onorata in America.

I lettori della *Rivista*, sono a questo riguardo molto ben istruiti dal magnifico articolo dell'egregio dott. Abetti, figlio a quell'insigne osservatore che è il Direttore dell'Osservatorio di Arcetri.

Il dott. Carlo Schwarzschild, Direttore dell'Osservatorio astrolisico di Potsdam, fu anch'egli in America nell'agosto e settembre 1910, in occasione del Congresso dell'Unione Internazionale per le ricerche solari, ed espone le sue impressioni sull'astronomia e gli astronomi americani in un'articolo stampato nel n. 49, 1910 del periodico *Internationale Wochenschrift für Wissenschaft, Kunst und Technik* riprodotto nel fascicolo per marzo del giornale astronomico *Sirius* sotto il titolo, *I grandi Osservatori degli Stati Uniti*.

In questo scritto è particolarmente notevole, la parte che espone gli apprezzamenti del prof. Schwarzschild, sull'opera degli astronomi americani, in confronto dei colleghi loro della Germania. In sul finire di questo scritto stanno le linee seguenti che accennano ad una possibile grandiosa impresa astronomica:

" In America, come in Inghilterra, si fa viva l'idea di un grande eventuale Osservatorio sull'altipiano dell'Africa meridionale. Varrebbe la pena di esaminare se un esiguo inizio in Windhuk nell'Africa sud-occidentale non potrebbe costituire il nucleo per una tale istituzione.

O. Z. B.

Conferenze di argomenti astronomici.

L'ill.mo nostro Consocio prof. sen. G. Celoria, Direttore del R. Osservatorio di Brera, tenne il 12 ed il 19 marzo passati, dinanzi ai Soci della Sezione astronomica nel Circolo filologico Milanese, due conferenze intitolate: *Correnti stellari e La Terra dal punto di vista astronomico, che riproduciamo da un riassunto favoritoci dalla cortesia dello stesso senatore Celoria*.

(1) Il sig. J. Bosler è astronomo all'Osservatorio di Meudon ed autore dell'ottimo libro *Les théories modernes du Soleil*, Parigi, Doin, 1910.

La Sezione astronomica sorse or sono tre anni nel Circolo filologico Milanese per iniziativa di molti cittadini, i quali desideravano d'estendere e completare le poche e rudimentali cognizioni astronomiche impartite nelle scuole, nonchè di fondare fra noi una di quelle istituzioni integratrici della Scuola, che all'estero, specialmente fra gli anglo-sassoni, sono frequenti e stimate.

L'insegnamento fu assunto dagli Astronomi di Brera e si tiene in forma di lezioni e conferenze accompagnate da esercizi d'osservazione ai quali si addestrano i Soci sulla terrazza del Circolo appositamente fabbricata, ov'è collocato un cannocchiale equatoriale di 12 cm. di apertura e di costruzione dell'Ing. A. Salmoiraghi.

Correnti stellari. — « L'astronomia, disse il prof. Celoria, non si arresta mai. Studiato a fondo il sistema del Sole, rivolge ora i suoi studi ai sistemi stellari presi nel loro insieme, campo riservato all'astronomia dell'avvenire nel quale sarebbe temerario predire quali possano essere le scoperte che si faranno: temerario, tanto è il progresso che già si seppa fare in pochi anni.

Per aprirsi la via a dire di questo progresso, egli ricorda che cosa siano gli sciami e le correnti meteoriche: sciami, ammassi di corpi cosmici, le cui dimensioni sono minime rispetto alle loro distanze reciproche, correnti in quanto i corpuscoli di uno stesso sciame si muovono nello spazio e intorno al loro centro di gravità, in linee press'a poco parallele. Ricorda in secondo luogo il movimento di traslazione del Sole attraverso lo spazio, del quale la velocità è grande, d'ordine cosmico. Tutti i corpi del sistema solare (pianeti, satelliti, correnti meteoriche, gruppi di comete) accompagnano il Sole nel suo movimento di traslazione, percorrendo linee quasi parallele fra loro e parallele al moto proprio solare, pur continuando a girare nell'orbita loro attorno al Sole.

Per tal modo il Sole e i pianeti e tutti i corpi che costituiscono il sistema complesso solare danno origine ad una vera e propria corrente che per il momento chiameremo cosmica. Di questa corrente non faranno parte altre stelle del cielo? La risposta può essere non lontana.

Fino a questi ultimi anni si dovette ammettere che i movimenti proprii stellari non avessero nulla di sistematico e di regolare, che spogliati dell'effetto apparente prodotto in essi dal moto proprio del Sole si presentassero distribuiti come a caso, senz'alcuna legge. Oggi si può affermare che tale ipotesi è falsa.

L'astronomo olandese Kapteyn (con lavori che datano dal 1905) riuscì, fra altri, a dimostrare che i moti proprii delle stelle fino alla nona grandezza hanno direzioni non distribuite a caso nello spazio, ma sono agglomerati intorno a due direzioni principali: che le stelle stesse si muovono nello spazio in due direzioni ben determinate, che esse costituiscono quindi due correnti stellari analoghe alle correnti meteoriche, due sciami immensi di stelle compenetrantisi nello spazio. In ognuna di dette correnti, le quali non possono essere effetto del caso le stelle che vi appartengono si muovono in direzioni presso che parallele pur descrivendo nello stesso tempo ciascuna un'orbita speciale intorno al proprio centro di gravità.

Nè questo solo, poichè alla corrente più sopra detta cosmica del sistema solare non sembra appartenere la sola stella Sole, ma che altre pure ne facciano parte. Costituiscono queste idee un sguardo profondo gettato dall'uomo nel più complesso dei problemi cosmici, nel mondo stellare. Come il Sole, anche le

altre stelle hanno un moto proprio nello spazio e tutto sembra indicare che l'intero cielo stellato sia costituito da un insieme di correnti stellari cosmiche di cui le parti, mentre si trasportano con velocità immensa nello spazio, circolano intorno al comune centro di gravità. Con Newton un principio fisico e meccanico diede la chiave dell'esistenza e della spiegazione dei moti planetari: un principio fisico e meccanico, già s'intravede finirà per essere la chiave dell'esistenza e delle leggi che governano il mondo stellare.

La Terra dal punto di vista astronomico. — Nella scorsa nostra conversazione, così cominciò il prof. Celoria, parlammo delle correnti stellari, le quali rappresentano lo sguardo più recente e profondo gettato dall'uomo nella costituzione dell'Universo. Non sarà, parmi, senza importanza discendere oggi da tanta altezza, dirigere il volo di nostra mente a ritroso del tempo e migrare a quegli anni lontani nei quali lo spirito umano mosse i primi suoi passi sulla gran via dell'Universo.

Allora tutto che circondava l'uomo era un enigma, tale era l'aria, tale il fuoco, tali le nubi, i venti, i fulmini, il tuono. La Terra stessa era una grande incognita. Quale ne era la forma? quali le dimensioni? Per rispondere l'uomo non poteva affidarsi che alla affermazione dei sensi.

La Terra, si disse, è una grande, estesa, smisurata pianura.

È universale questo concetto fra gli antichi; lo si trova in Omero, in Esiodo, in Erodoto, nella scuola Eleatica, nella scuola Ionica: lo si trova anche più tardi nella scuola Stoica e nella scuola Epicurea.

Oggi le nostre cognizioni sulla astronomia antica si sono, dopo le memorabili scoperte archeologiche dell'ultima metà del secolo scorso, di molto accresciute. Sulla astronomia degli Ebrei, degli Egiziani, dei Caldei, dei Babilonesi, degli Indiani, dei Cinesi abbiamo cognizioni 50 anni or sono affatto ignorate; ma sulla forma della Terra queste progredite cognizioni nulla dicono di diverso, di nuovo che contraddica alla affermazione dei sensi. L'immaginazione creò qua e là differenze di dettaglio ed il concetto fondamentale rimase immutato, quello che Esiodo sintetizzò e ci tramandò sotto una forma ingenua ma piena di seduzione.

La Terra è un immenso piano circondato attorno attorno dal mare; su esso piano poggia la gran volta celeste; il Sole tramontando ad occidente, si tuffa nell'Oceano estremo confine della Terra; una nave divina lo trasporta traverso l'Oceano durante la notte per il Settentrione verso l'Oriente; qui esso risorge a portare la luce e la vita alla Terra fra l'ammirazione ed il culto religioso degli uomini.

Queste idee sono talora da noi dette puerili, senza pensare che per migliaia d'anni dominarono le menti umane e furono professate da pensatori di genio immortale.

I primi a dubitare delle medesime, ad affermarne anzi l'erroneità furono i Pitagorici. La Terra, disse Pitagora, è tonda, anzi sferica e questo concetto che noi apprendiamo leggermente nelle prime scuole è una delle conquiste prime e più belle dello spirito umano, nasce da una delle lotte più gagliarde che la ragione umana abbia, trionfando, sostenute contro le affermazioni dei sensi. È un concetto che la scienza deve per intero al genio dei Pitagorici. Non solo esso

ebbe corso in Italia e fra i Pitagorici, fin dal principio della scuola loro, ma alle scuole italiche desesi ancora se di esso si mantenne viva la tradizione.

Nella Grecia propriamente detta, Anassagora l'ignorava ancora un secolo dopo Pitagora, Socrate ne dubitava e Platone stesso non l'accettava che in uno stadio avanzato delle sue riflessioni sulla costituzione dell'Universo.

Solo Aristotile maestro del Grande Alessandro, l'adottava, l'insegnava, lo trasmetteva alla scuola di Alessandria che lo faceva suo.

È difficile dire per quali vie i Pitagorici arrivarono alla Terra tonda e sferica, certo presso loro prevalsero più le idee speculative che lo studio profondo ed accurato dei fatti. La forma sferica della Terra, dimostrata prima la convessità, fu da loro sostenuta come la sola possibile, perchè la sola geometricamente perfetta e della Terra degna. Aristotile stesso non diede della sfericità della Terra una dimostrazione rigorosa, nè troppo peso si può dare alla affermazione sua che pure rivela una genialissima intuizione del vero, che cioè la materia attorno al centro dell'Universo — secondo lui il centro della Terra — si deve necessariamente disporre ad uguale distanza da esso centro.

La vera dimostrazione della sfericità della Terra, appoggiata da una parte a fatti osservati, dall'altra a principii scientifici inconcussi la diede solo Eratostene nel secondo secolo av. Cristo; dopo lui e per la autorità somma della scuola di Alessandria la sfericità della Terra fu ammessa da tutta l'antichità.

Può dirsi anzi che le vicende posteriori del concetto di Terra sferica in sé racchiudano la storia delle scienze fisiche e naturali. Decadono queste colla scomparsa della scuola di Alessandria, nel medio evo si ritorna rispetto alla Terra ed alla sua forma alle idee degli antichi; le idee della grande scuola Alessandrina trovano rifugio presso gli Arabi, per opera loro ritornano all'Occidente e qui nel secolo XII risorge e rifiorisce la scolastica.

La Terra è ancora una volta detta sferica, ma continua ad essere insieme ritenuta il centro dell'Universo, perdura il cosiddetto pregiudizio centripeto. A debellare quest'ultimo, nuove e grandi conquiste dello spirito umano erano necessarie, e per quali vie la scienza sia arrivata a vincere ostacoli formidabili dirò altra volta.

Questo solo affermo, che la Terra andò detronizzata, ma che tale non fu il destino della mente umana. Due cose anzi sole furono dalle nuove e moderne conquiste scientifiche dimostrate veramente grandi: l'Universo e la Mente dell'uomo, che col suo libero lavoro lo domina e soggioga a parte a parte.

La Poesia didascalica di Remigio del Grosso — La sera del 21 marzo scorso, il Consigliere della S. A. I., cav. ing. Ottavio Zanotti Bianco, tenne a Torino, nella sede della Società, la conferenza annunziata nel fascicolo di febbraio e lesse dinanzi a numerosi soci i brani più importanti dell'opera poetica dell'insigne Astronomo e Matematico Remigio del Grosso, illustrandola con opportuni schiarimenti.

Per divulgare questi belli ed eruditi componimenti poetici in cui si manifesta lo spirito arguto e profondo del pensatore Sannita, avremmo voluto pubblicare un'estesa relazione della conferenza se il cav. Zanotti Bianco aderendo alla proposta del cav. Oseleto sostenuta dal sen. d'Ovidio, non ci avesse promesso di farlo conoscere ai lettori della *Rivista* in uno dei prossimi fascicoli.

Bibliografia.

A. MÜLLER: *Galileo Galilei*. Studio storico-scientifico. Traduzione del dottor P. Perciballi, Roma (Bretschneider) 1911, 8°, pagg. XIX, 515.

I due volumetti tedeschi del Müller su Galileo, ben noti ai nostri lettori per il sunto che ne pubblicò in questa *Rivista* il loro stesso autore, sono testè apparsi in italiano, riuniti in un solo giusto volume. Autore della pregevole traduzione è il chiarissimo dott. Perciballi. Ha scritto una succosa prefazione all'opera l'Em.mo cardinale Maffi, il quale, riconoscendo appieno l'errore in cui cadde l'Inquisizione, allorchè rifiutò le prove fornite da Galileo in appoggio del sistema copernicano, biasima i tentativi di giustificazione di un tal errore, che si vanno oggi facendo da alcuni (e fra essi anche dal nostro Autore) con l'insistere sulla debolezza degli argomenti galileiani. Si rifletta, dice il cardinale, che ben più deboli dovevano essere gli argomenti tolemaici, ed anzi tanto deboli, che andarono poi distrutti. Anche dissente il Maffi dal Müller nell'apprezzamento complessivo sulla figura e l'opera di Galileo. Galileo esce, infatti, dal libro del Müller non poco diminuito, mentre il cardinale persevera a ritenerlo grande, e « più grande che qui non appaia ». Però, secondo noi (e crediamo sia questo anche il pensiero del dottissimo cardinale) non può al Müller rimproverarsi nè partito preso contro Galileo, nè mancanza di rigore scientifico. Noi fin dal primo apparire dell'originale tedesco ritenemmo di potervi ravvisare un'opera di indiscutibile vantaggio per il progresso della conoscenza di Galileo, progresso che solo chiede, per affermarsi, che altri ingegni poderosi ed esenti da preoccupazione, esaminino l'argomento e vi penetrino bene addentro con quello stesso spirito di rigorosa obbiettività che ha guidato il Müller. A ciò alludeva il grande Schiaparelli in una lettera all'autore, anch'essa pubblicata in testa al volume italiano. « Speriamo si finisca », diceva ivi il Maestro « per conseguire una buona approssimazione alla verità ». E in un'altra lettera aveva scritto « tanto si è esagerato su Galileo dai fanatici che volentieri diciamo: *audiat et altera pars* ». Con le quali ultime parole Schiaparelli era, a nostro credere, ben lontano dal voler attribuire all'opera del Müller intenti partigiani, ma solo alludeva a quell'inevitabile vizio dell'unilateralità onde resta più o meno affetta ogni critica, anche la più serena, quando sia frutto dell'acume di un solo uomo anzichè di generazioni.

G.

Fenomeni astronomici nel mese d'aprile.

Il Sole entra il 21 aprile nella costellazione del Toro.

Fasi della Luna:

aprile	6	Primo quarto	6 ^h 55 (t. m. E. c.)
	13	Luna piena	15 37
	21	Ultimo quarto	19 36
	28	Luna nuova	23 25

Mercurio ha raggiunto il perielio il 2 aprile. Verso la metà di questo mese si potrà osservare per mezz'ora circa nel crepuscolo vespertino. Il Pianeta appare come una stella di 1^a grandezza ed è visibile ad occhio nudo un poco più a Nord del punto ov'è tramontato il Sole. Non allontanandosi dal Sole mai più di 20°, esso non è visibile (salvo durante i suoi passaggi sul disco solare) che nei crepuscoli ed in prossimità dell'orizzonte. Il denso strato di vapori che in

certi paesi copre quasi costantemente l'orizzonte impedisce la vista del Pianeta e diceasi che Copernico sia morto rammaricandosi di non averlo mai potuto vedere.

Venere raggiungerà il perielio il 29 aprile. Durante questo mese si vedrà brillare nel cielo occidentale per due ore circa dopo il tramonto del Sole. Lo splendore del Pianeta produce ombra. Per vederla bene conviene però osservarla da un luogo protetto da ogni altra luce. Avvicinando un corpo opaco ad una parete o ad uno schermo di carta bianca che guardino il Pianeta vi si vedrà proiettata l'ombra del corpo opaco interposto.

Marte sorge 3 ore prima del levar del Sole al limite tra le costellazioni del Capricorno e dell'Aquario. Il 13 aprile si troverà nella medesima ascensione retta e ad $1^{\circ} 1/2$ di declinazione più boreale della stella δ Capricorni di grandezza 2.8.

Giove raggiungerà l'opposizione alla fine d'aprile. Sorgerà quindi al tramonto del Sole nella costellazione della Libra e vi rimarrà tutto il mese d'aprile.

Saturno va immergendosi sempre più nei raggi solari e si vedrà a stento dopo il tramonto per pochi minuti. Il 30 aprile sarà in congiunzione col Sole.

Urano raggiungerà la quadratura occidentale il 19 aprile. Sorgerà quindi verso la mezzanotte nella costellazione del Sagittario.

Nettuno raggiungerà la quadratura orientale il 9 aprile. Culmina superiormente verso il tramonto nella costellazione dei Gemelli. H.

Personalia.

Promozione. — Il dott. Ö. Bergstrand è stato nominato Direttore dell'Osservatorio di Upsala, nel quale egli era già astronomo: fu pure nominato professore di astronomia in quell'Università.

Il nuovo Direttore dell'Osservatorio di Greenwich. — Col settembre 1910, l'astronomo reale di Greenwich W. H. M. Christie è stato giubilato, e venne sostituito dal sig. F. W. Dyson, che era Direttore dell'Osservatorio reale di Edimburgo.

Nuove adesioni alla Società.

Benni Alda, Firenze. — Celoria prof. sen. Giovanni, Milano. — Giacomelli prof. Francesco, Roma. — Lacquaniti prof. Camillo, Viterbo. — Mora Enzo, Segusium (Udine). — Pernice Giuseppe, Firenze. — Pilotto sac. prof. Romano, Treviso. — Prosperi sac. prof. Antonio, Roma. — Reina prof. Vincenzo, Roma. — Volta dott. Luigi, Milano.

Opere ricevute in dono.

Dal sig. ing. G. Sacco — G. Bigourdan: * *L'Astronomie. L'évolution des idées et des méthodes* „, Paris, Flammarion, 1911.

Da un Anonimo — 1) * *Newcomb-Engelmanns Populäre Astronomie* „, 4^a ediz. pubblicata da P. Kempf. Lipsia, W. Engelmann, 1911. — 2) * *Populäre Astrophysik* di J. Scheiner „, Lipsia e Berlino, B. G. Teubner, 1908.

Pubblicato il 12 aprile 1911.

BALOCCHIO TOMASO, gerente responsabile.

Torino, 1911. — Stabilimento Tipografico G. U. Cassone, via della Zecca, num. 11.

La Filotecnica

ING. A. SALMOIRAGHI & C. MILANO

25 PREMI di 1^a Classe - MILANO 1906, Fuori Concorso.

ISTRUMENTI ASTRONOMICHI
e GEODETICI

CANNOCCHIALI EQUATORIALI

a movimento d'orologeria, di tre dimensioni:
con obiettivo di 110 millimetri di apertura L. 3300
" 125 " " 4000
" 135 " " 4500
Sopprimendo il movimento d'orologio i prezzi diminui-
scono di L. 900.

EQUATORIALI FOTOGRAFICI

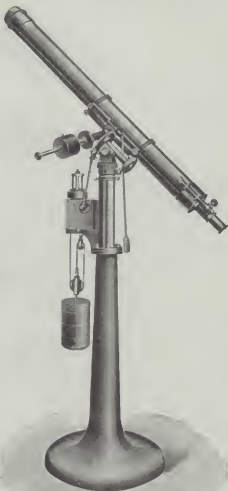
I medesimi qui sopra montati con la camera fotografica
ad obiettivi d'apertura uguale a quella del cannocchiale,
in più, corrispondentemente, L. 1200, 950, 800. Camera
in legno di mogano, bronzo ed alluminio.

Appena uscito il **MANUALE PRATICO** per l'uso dell'Istrumento del **passaggi** nella determinazione astrono-
mica del tempo dell'ing. A. SAL-
MOIRAGHI.

Equatoriali ottici e fotografici - Istrumenti dei passaggi, Circoli meridiani -
Spettroscopi di ogni specie - Spettrometri - Cannocchiali per uso astronomico
e terrestre - Cercatori di comete - Micrometri anulari e filari - Istrumenti
Magnetici, Geodetici, Nautici, Topografici.

Specialità in Istrumenti di Celerimensura e Tacheometria.

Cataloghi delle varie classi di Istrumenti gratis a richiesta.



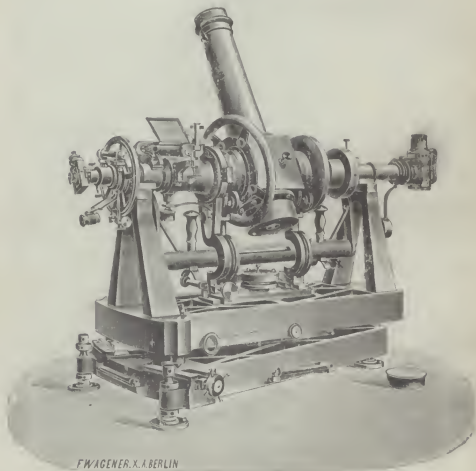
GRAND PRIX: World's Fair St. Louis, 1904.

CARL BAMBERG

FRIEDENAU-BERLIN

Kaiserallee 87-88

CASA FONDATA NELL'ANNO 1871



Istrumenti Astronomici, Geodetici e Nautici

GRAND PRIX, Paris 1900 — GRAND PRIX, St. Louis 1904